This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

**Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

**About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

**Informazioni su questo libro**

Si tratta della copia digitale di un libro che per generazioni è stato conservata negli scaffali di una biblioteca prima di essere digitalizzato da Google nell'ambito del progetto volto a rendere disponibili online i libri di tutto il mondo.

Ha sopravvissuto abbastanza per non essere più protetto dai diritti di copyright e diventare di pubblico dominio. Un libro di pubblico dominio è un libro che non è mai stato protetto dal copyright o i cui termini legali di copyright sono scaduti. La classificazione di un libro come di pubblico dominio può variare da paese a paese. I libri di pubblico dominio sono l'anello di congiunzione con il passato, rappresentano un patrimonio storico, culturale e di conoscenza spesso difficile da scoprire.

Commenti, note e altre annotazioni a margine presenti nel volume originale compariranno in questo file, come testimonianza del lungo viaggio percorso dal libro, dall'editore originale alla biblioteca, per giungere fino a te.

**Linee guide per l'utilizzo**

Google è orgoglioso di essere il partner delle biblioteche per digitalizzare i materiali di pubblico dominio e renderli universalmente disponibili. I libri di pubblico dominio appartengono al pubblico e noi ne siamo solamente i custodi. Tuttavia questo lavoro è oneroso, pertanto, per poter continuare ad offrire questo servizio abbiamo preso alcune iniziative per impedire l'utilizzo illecito da parte di soggetti commerciali, compresa l'imposizione di restrizioni sull'invio di query automatizzate.

Inoltre ti chiediamo di:

+ *Non fare un uso commerciale di questi file* Abbiamo concepito Google Ricerca Libri per l'uso da parte dei singoli utenti privati e ti chiediamo di utilizzare questi file per uso personale e non a fini commerciali.

+ *Non inviare query automatizzate* Non inviare a Google query automatizzate di alcun tipo. Se stai effettuando delle ricerche nel campo della traduzione automatica, del riconoscimento ottico dei caratteri (OCR) o in altri campi dove necessiti di utilizzare grandi quantità di testo, ti invitiamo a contattarci. Incoraggiamo l'uso dei materiali di pubblico dominio per questi scopi e potremmo esserti di aiuto.

+ *Conserva la filigrana* La "filigrana" (watermark) di Google che compare in ciascun file è essenziale per informare gli utenti su questo progetto e aiutarli a trovare materiali aggiuntivi tramite Google Ricerca Libri. Non rimuoverla.

+ *Fanne un uso legale* Indipendentemente dall'utilizzo che ne farai, ricordati che è tua responsabilità accertati di farne un uso legale. Non dare per scontato che, poiché un libro è di pubblico dominio per gli utenti degli Stati Uniti, sia di pubblico dominio anche per gli utenti di altri paesi. I criteri che stabiliscono se un libro è protetto da copyright variano da Paese a Paese e non possiamo offrire indicazioni se un determinato uso del libro è consentito. Non dare per scontato che poiché un libro compare in Google Ricerca Libri ciò significhi che può essere utilizzato in qualsiasi modo e in qualsiasi Paese del mondo. Le sanzioni per le violazioni del copyright possono essere molto severe.

**Informazioni su Google Ricerca Libri**

La missione di Google è organizzare le informazioni a livello mondiale e renderle universalmente accessibili e fruibili. Google Ricerca Libri aiuta i lettori a scoprire i libri di tutto il mondo e consente ad autori ed editori di raggiungere un pubblico più ampio. Puoi effettuare una ricerca sul Web nell'intero testo di questo libro da `http://books.google.com`

BRANNER GEOLOGICAL LIBRARY

LELAND STANFORD JR.
UNIVERSITY
LIBRARY

THE GIFT OF
JOHN CASPER BRANNER

551.223
Q1

Umaggio dell'Autore

Bollettino Sismografico dell' Osservatorio
di Quarto (Firenze)
Longitudine 01.° 13.' 10." 58. = Latitudine 43.° 49.' 11." 39.
Altezza sul mare del piano della finestra meteorica m. 119,71

D. R. Stiattesi

# Spoglio
# delle Osservazioni Sismiche
## dal 1.° Novembre 1898 al 31 Ottobre 1899
## (Anno meteorico 1899)

Borgo S. Lorenzo
Tipografia Mazzocchi
1900

293149

## AVVERTIMENTO

*Si inizia questa pubblicazione allo scopo di fornire completamente e rapidamente i resultati dell' osservazione simultanea dei molti strumenti in azione in questo osservatorio.*

*Saranno gradite le note ed i consigli, che da chiunque ci possan venire e che possano in qualunque modo cooperare al miglioramento del materiale scientifico e del metodo delle indagini.*

Il Direttore

# SPOGLIO DELLE OSSERVAZIONI SISMICHE DAL 1.° NOVEMBRE 1898 AL 31 OTTOBRE 1899

ESEGUITO DAL DIRETTORE D. R. STIATTESI

## *Cenni sull' osservatorio, sulla collocazione e la natura degli apparati*

L' osservatorio di Quarto, sorto dall' anno 1895 per iniziativa del presente direttore e per generosissimo contributo dell'ill.$^{mo}$ sig. Conte comm. Giovannangelo Bastogi di Firenze, rimane in una posizione incantevole a NNW della città e a 6 Km. circa di distanza. Posto sulle ultime balze di uno dei contrafforti di Monte Morello, a 110 metri circa sul livello del mare, in mezzo ai grandiosi parchi delle Ville Reale della Petraia e del Duca Massari si trova in condizioni eccezionali di quiete. Non ha contigui locali estranei; gli ultimi 100 metri di strada son di difficile accesso a carri pesanti; la ferrovia dista di un buon chilometro e, mentre essa è posta su terreno di formazione pliocenica lacustre, l' osservatorio è poggiato direttamente su formazioni eoceniche argillose calcaree. Avendo a tergo il monte, che si eleva rapido ed alto ed essendovi nei due parchi piantate più che secolari, fatte appositamente a difesa dai venti settentrionali, si risente pochissimo dell' urto diretto di questi, che a Firenze e nei dintorni dominano fortissimi. Il fabbricato poi relativamente basso, di costruzione antica solidissima, è causa non ultima dell' assenza quasi completa di perturbazioni esogene.

Gli apparati sismici adoprati nelle ricerche sono per l' anno meteorico 1899 i seguenti:

2 microsismografi Vicentini. (1)

Uno con massa di 500 Kg., lunghezza m. 9,28, ingrandimento 67, periodo di 2$^{s}$, 95, con velocità di spostamento della carta non costante durante l' anno per tutti i

(1) G. Vicentini. Microsismografo a registrazione continua. — Bollettino Società Sismologica Italiana, vol. I n. 3. — Dott. Giulio Pacher. I microsismografi dell' Istituto di Fisica della R. Università di Padova. - Bollettino Società Sismologica Italiana, vol. III, n. 5.

diagrammi; essendochè per prove e modificazioni si è cambiata più volte. Quest' apparato ha cominciato ad agire utilmente solo dal 7 Marzo ed è chiamato grande microsismografo Vicentini nelle note sismiche.

Un altro con massa di 50 Kg., lunghezza m. 1,50, ingrandimento 80, periodo 1", 12 spostamento della carta mm. 8,5 al minuto primo: chiamato piccolo microsismografo Vicentini nelle note sismiche.

Ambedue sono a solo pantografo ed il grande ha la leva verticale sospesa cardanicamente per ottenere con maggior sicurezza i dati per lo studio dello spostamento dalla verticale. I due strumenti hanno pure un congegno per quando si richieda uno svolgimento della carta più rapido dell' ordinario. Il grande, quando il moto sismico è capace di fare agire un sismoscopio Agamennone (2) od un sismoscopio multiplo Cancani (3) si mette automaticamente alla velocità di 58 cm. al minuto primo per lo spazio di 2 primi circa, poi pure automaticamente ritorna alla velocità ordinaria. Pel piccolo si può per mezzo di uno scatto aver la velocità della carta di mm. 8,5 o di 25,5 al minuto a piacere dell' osservatore.

Una coppia di pendoli orizzontali (4) con massa di 20 Kg., distanza fra i 2 fulcri di m. 3,40; fra l' estremo libero del pendolo e la verticale abbassata del fulcro superiore m. 1,75; fra le verticali passanti pei 2 fulcri mm. 17,5; periodo 9",8. Il moto dei pendoli si amplifica 3 volte e mezzo per mezzo di leve che registrano su di un unico nastro di carta che si muove con velocità di mm. 6 o mm. 135 al minuto a piacere dell' osservatore: basta all' uopo premere su di una leva, che cambia la marcia.

Una coppia di livelli geodinamici col periodo di

---

(2) Dott. G. Agamennone. Sopra uno nuovo pendolo sismografico. — Roma, Tipografia della R. Accademia dei Lincei, 1892, pag. 306 figura 6.

(3) A. Cancani. Sismoscopio ad effetto multiplo. — Bollettino Società Sismologica Italiana, vol. IV n. 8.

(4) A. Cancani. I pendoli orizzontali nel R. Osservatorio geodinamico di Rocca di Papa. — Bollettino Società Sismologica Italiana, volume III n. 9.

1",66 (5) che registrano sulla medesima zona di carta che scorre con la velocità di mm. 22 al minuto primo.

Un apparato Vicentini per la componente verticale (6) con massa di 50 Kg. e periodo di 0",71 : La carta scorre con la velocità di 22 mm. al minuto primo.

La registrazione di tutti questi strumenti vien fatta su carta lucida affummicata.

Un sismometrografo Cancani (7) con lunghezza di m. 2,60, massa Kg. 140, ingrandimento 10, registrante su di un disco di vetro affumicato, che si mette in moto al momento della scossa liberato da una corrente elettrica inviata da un sismoscopio multiplo Cancani. È pronto per 5 scosse.

Una serie di 8 pendoli Cavalleri, della quale è tenuto poco conto (8).

Tre tromometri e 2 ortosismometri Bertelli. Questi apparecchi son perfezionati e son della medesima costruzione, dimensioni ed hanno nel complesso le stesse modificazioni che quello descritto nelle Pubblicazioni della Specola Vaticana vol. V p. 152 e seg. ed illustrato dalla tavola IV. L'ingrandimento è di 105 diametri, le divisioni son decimi di mm. Son magnifici strumenti eseguiti dall'officina Galileo di Firenze.

Un ascoltatore endogeno di De-Rossi (9): di questo strumento non si è quasi tenuto conto.

Diciassette sismoscopi; dei quali

Due a verghetta Brassart (10).

---

(5) G. Grablovitz. Livelli geodinamici a registrazione continua. — Bollettino Società Sismologica Italiana vol. I n. 2.

(6) G. Vicentini e G. Pacher. Microsismografo per la componente verticale. — Bollettino Società Sismologica Italiana, vol. V n. 2.

(7) A. Cancani. Nuovo modello di sismometrografo a registrazione continua. — Bollettino Società Sismologica Italiana vol. II numero 2.

(8) L. Gatta. Sismologia Terrestre. — Manuale Hoepli, num. 30 pagina 17.

(9) Metereologia Endogena. De-Rossi, Milano 1882. Dumolard. tomo 2.°, cap. IX.

(10) Annuario dell'Ufficio Centrale Metereologico e Geodinamico Italiano. — Serie 2.ª vol. VIII parte IV p. 1.

Due multipli Cancani ([11]).

Un protosismografo Mensini. Una sferetta è posta sull' estremo libero di un' asta cilindrica verticale; la sferetta per lo svettamento cadendo in un imbuto affumicato produce nell' interno un solco.

Un amplificatore Golfarelli. Una massa pendolare è collegata delicatamente con una leva verticale, che ne esagua il moto. L' estremo libero della leva si trova nel centro di un cercine di mercurio, con esso avviene la chiusura del circuito elettrico.

Una spia sismica Mensini. Una sferetta poggiata sull' estremo libero di un' asta cilindrica verticale cadendo provoca la caduta di alette metalliche, sospese, orientate ed affummicate. Dalla caduta di queste si ha la provenienza e l' intensità dal solco sull' affumicatura. La sferetta proseguendo il suo cammino libera il bilanciere di un orologio fermo alle 12 ed al termine della corsa chiude il circuito elettrico di una suoneria di allarme. Esemplare bellissimo e di gran lusso eseguito dall' officina Galileo di Firenze.

Un sismoscopio a 2 pendoli. Un pendolino finisce in un filo di platino, che si insinua in un foro praticato in un disco di platino sorretto da un prolungamento sopra la sospensione di un altro pendolino inferiore ed oscillante con esso.

Un sismoscopio Cecchi. — Da una base tripode si inalza un filo metallico, su questo una massa può esser fermata a varie altezze. Il filo finisce in una spirale, che termina in un piattello, su cui va messa una specie di bulletta col capo piano in basso. Il cadere di questa accusa il moto avvenuto.

Un sismoscopio elettrico Cecchi. È simile al precedente ma lo spirale termina in un filo di platino, che si insinua in un foro di un disco di platino isolato dal sismoscopio. Il contatto elettrico si ha per le oscillazioni del filo che tocca le pareti del foro.

Tre sismoscopi Guzzanti ([12]). Sono stati resi più deli-

(11) Vedi nota 8.

(12) G. Guzzanti. Sismoscopi a 2 componenti. — Bollett. Società Sismologica Italiana, vol. IV n. 8.

cati coll' aver fatto terminare le lamine con una spirale, che è congegnata ed agisce come nel sismoscopio elettrico Cecchi.

Un ortosismoscopio. Una molla orizzontale all'estremo libero sostiene verticalmente un filo di platino a distanza minima da un piattello platinato. L' oscillazione della lamina produce la chiusura del circuito elettrico.

Due sismoscopi Agamennone ([13]).

Un sismoscopio formato da una spirale di molla piana. Dal centro del sistema aggetta un filo di platino che si insinua sul foro di un disco pure di platino. Ivi avviene il contatto elettrico.

Importa accennare all' ubicazione di questi apparati ed a qualche circostanza concernente il loro funzionamento.

Tutti gli apparati registratori son collocati ed, all'infuori del grande microsismografo, contenuti completamente in un sotterraneo di forma rettangolare appositamente scavato nell' eocene argilloso-calcareo. I lati del sotterraneo son quasi esattamente nella direzione dei venti principali. Quello Nord, uno dei lati maggiori, è dalla parte del monte, dal lato Sud si ha luce da 2 finestre a doppia vetrata e situate in alto a fior di terra. In quel punto il muro ha 75 cm. di spessore ed è l'unico muro esterno. Il palco è a volta reale.

Si accede a questo locale per una scala, che è al di là dalla parete Ovest; il muro che forma cotesta parete ha 75 cm. di spessore. In fondo alla scala a destra si è scavato un cumicolo, che contiene un pilastro circolare e la colonna su cui son fissati un sismoscopio a verghetta Brassart e il protosismoscopio Mensini. Questo pilastro costruito in ottime condizioni di isolamento e di stabilità sostiene pure un tromometro ed un ortosismometro Bertelli; quelli che ordinariamente vengono osservati.

L' illuminazione del campo ottico di questi e degli altri tromometri, come pure quella dei diagrammi degli apparati scriventi e del locale è elettrica ad incandescenza. Si ha per questo scopo un impianto di motore a vapore, dinamo e batterie di accumulatori.

---

(13) Vedi nota 2.

All' estremo della parete Nord del sotterraneo verso Est è la massa del grande microsismografo Vicentini e le parti registranti. Il tutto è protetto da una vetrina: è pure protetto il tubo di sostegno dalla massa fino alla sospensione. Questa ha il trave di ferro di sostegno, che prende tutto muro ed è immedesimato collo stesso per uno spessore di 50 cm. Questo muro è interno.

Questo strumento registra i movimenti ondulatori ed è destinato specialmente ad uno studio dettagliato delle onde lente e degli spostamenti dalla verticale. È il migliore strumento sismico dell' osservatorio, non mancando mai in esso la registrazione, che negli altri talvolta si fa desiderare.

Sulla parete Est, presso il grande microsismografo era posto il sismometrografo Cancani. I suoi tracciati avevano poca importanza e durante l' anno è stato soppresso e trasformato in un nuovo microsismografo Vicentini.

Nel centro della parete Est è il piccolo microsismografo Vicentini. È chiuso in una grande custodia a vetri e mentre dà meglio del grande microsismografo le tracce di terremoti non lontani registra appena le onde lente.

Accanto verso Sud è il pendolo orizzontale per le provenienze EW. Sulla parte Sud è l' altra componente e presso l' angolo SE è il congegno registrante. Quest' apparato è specialmente adatto per lo studio di terremoti lontani ed ha dato magnifici diagrammi in molte circostanze.

Nel piano del sotterraneo, parallelamente ed accanto alla parete Sud, cominciando da un metro dalla parete Est verso Ovest e da quel punto ortogonalmente verso Nord sono stati praticati due scavi in cui si son posti e cementati i livelli geodinamici. Due vasi estremi più alti posti contigui son rimasti aggettanti dal pavimento, gli altri 2 son rimasti internati in esso. Dai galleggianti dei 2 vasi aggettanti si prende il moto, che viene esagerato 50 volte con un sistema di 2 leve, l' ultima trasforma il moto da verticale in orizzontale.

Questi strumenti non danno mai ampi diagrammi; ma segnalano qualunque manifestazione endogena; come i pendoli orizzontali segnalano in modo analizzabile le scosse sensibili mentre gli altri strumenti dando tracce troppo

ampie o formano un diagramma molto arruffato o per qualche cosa di accidentale son messi fuori di azione. Registrano poi benissimo le ondulazioni a lento periodo quando queste abbiano una certa ampiezza.

Sulla parete Sud verso Ovest ha il sostegno l'apparato Vicentini per la componente verticale, che registra sulla medesima zona di carta che i livelli geodonamici.

Questo strumento non da ordinariamente tracce ampie ma è il primo a muoversi e dato lo svolgimento rapido della carta da il modo di determinare con tutta esattezza il punto del cominciare della manifestazione dinamica. Registra poi indirettamente, per il variare del momento di flessione della molla, quando questa prende una posizione inclinata nello spazio, molto bene le onde lente, quando queste abbiano una certa ampiezza.

Il vento non ha evidentemente azione sensibile sui tracciati di tutti questi apparecchi. Si risente invece dal solo grande microsismografo Vicentini delle forti agitazioni del mare Ligure e Tirreno ed in genere dei moti microsismici, che vengono accusati da lievi ondulazioni di periodo pendolare.

Sulla parete Ovest son chiusi in una vetrina gli otto pendoli Cavalleri.

Qua e là negli ambienti del sotterraneo si trovano in relazione ai pendoli Cavalleri l'altro sismoscopio a verghetta Brassart; tra il sismometrografo Cancani ed il piccolo microsismografo Vicentini un sismoscopio multiplo Cancani poggiato su di una mensola di marmo aggettante dalla parete e coperto da una campana di vetro. In fondo alla scala riparato da apposita vetrina è il sismoscopio amplificatore Golfarelli e pure ben protetto l'ascoltatore endogeno De-Rossi.

Immedesimato ad un pilastro nel centro del sotterraneo è l'orologio che governa i cronografi dei vari strumenti. È un magnifico esemplare dell'officina Galileo di Firenze, con pendolo compensato a mercurio e scappamento a forza costante. Data la quasi invariabilità della temperatura dell'ambiente, che oscilla da 11 a 13 gradi col variare delle stagioni, e la compensazione ha un andamento regolarissimo. Due canocchiali per passaggi, montati su

appositi pilastri, servirebbero per la verifica del suo andamento. Finora però per controllarlo si è quasi solo tenuto conto del segnale acustico dato a mezzogiorno dal forte di Belvedere a Firenze. Il suono arriva dopo 19 secondi.

Quest' orologio può far circolare nei cronografi una corrente ogni minuto primo ed ogni minuto secondo; ogni ora si producono nei diagrammi tracce speciali. Non si è mai adoprato il contatto ogni secondo; ma solo quello per ogni minuto primo. L' orologio segna il tempo medio dell' Europa centrale ed a questo tempo si riferiscono tutti i dati orari contenuti nelle note sismiche.

L' osservatorio consta di molti ambienti essendo disposto e largamente provvisto per osservazioni micrografiche, batteriologiche, astronomiche e magnetiche e possedendo un ricchissimo materiale, più che completo, per osservazioni dirette e registrate di metereologia. Di queste si tiene minutissimo conto fino dal 1896. In questi ambienti si trovano sparsi anche strumenti sismici.

Al pian terreno fermata ad un muro interno e dentro una vetrina è un' altra coppia di tromometro e ortosismometro Bertelli; vi è pure dentro una vetrina la spia sismica Mensini, ed un altro sismoscopio Agamennone destinato a liberare la grande velocità alla carta di un nuovo microsismografo Vicentini montato per nuove osservazioni per l' anno 1900.

Al primo piano su di una mensola di marmo fermata ad un muro interno vi è un altro sismoscopio multiplo Cancani destinato a dare simultaneamente un segnale acustico ed a liberare elettricamente la grande velocità del nuovo microsismografo nominato di sopra. Finalmente in una sala ottagona al secondo piano della torre stabilita per le osservazioni astronomiche e meteoriche, contenuti in un' unica vetrina sono il resto dei sismoscopi. All' infuori del sismoscopio originale Cecchi, ognuno di questi produce un tratto sulla traccia del tempo di qualunque strumento registratore del sotterraneo, quando il circuito elettrico rimanga chiuso: nello stesso tempo la corrente percorrendo un relais si ha per questo un segnale acustico.

Dei sismoscopi si è riscontrato migliore di tutti il sismoscopio originale Cecchi; sono stati trovati sensibilissi-

mi i multipli Cancani e quelli a lamine Guzzanti; ma ambedue questi sistemi, come son qui posseduti, hanno il difetto, per la fusione incipiente del platino a cagione delle scintille di extra-corrente, di rimanere facilmente a circuito chiuso, non essendo la forza delle spirali sufficente a staccare il filo dal platino. Buono assai quello di Agamennone: mediocri e torpidi gli altri.

Nessuno ha mai segnalato terremoti di lontana origine.

# NOTE SISMICHE [1]

1898. NOVEMBRE 1. — ([2]) Arrivo di onde alle $16^h\ 24^p\ 10^s$: ne son nettamente registrate 2 di mm. 0,3 di ampiezza e di $7^s$ di periodo.

NOVEMBRE 1. — Traccia alle $16^h\ 32^p\ 10^s$, che dura ampia (mm. 1,6) per $30^s$ in direzione NW-SE. Spostamento a N. In fine della traccia un nodo verso S in direzione E-W: in seguito per 1 minuto e mezzo arrivo di onde regolari con periodo di circa $15^s$ ben visibili: le onde lente seguitano ad esser registrate per molti minuti e pare dello stesso periodo: il diagramma però nonostante nitidissimo è pochissimo ampio.

NOVEMBRE 2. — Il sismoscopio Cancani ([3]) ha segnalato alle $11^h\ 51^p$ ($\pm^s$): il microsismografo mostrava vibrazioni rapide, semplici ingrossamenti di traccia.

NOVEMBRE 2. — Piccola traccia alle $13^h\ 40^p\ 25^s$ con spostamento a N in direzione N-S (amp. mm. 1,2), dura circa $25^s$. Nella traccia vibrazioni rapidissime, ingrossamenti di segno. Si ha traccia di onde lente susseguenti; ma la poca ampiezza non le fa apprezzare.

NOVEMBRE 2. — Il sismoscopio Cancani ([3]) aveva segnalato alle $18^h\ 20^p\ 10^s$; il microsismografo era calmo.

---

(1) Si fa rilevare che ogni volta si parla di durata di oscillazioni si intende alludere ad oscillazioni complete.

(2) Quando non si distingue il microsismografo che ha segnato è il piccolo.

(3) Allora era nella sala ottagona.

1898. NOVEMBRE 2. — Traccia alle $21^h\ 25^p\ 10^s$ con spostamento a N in direzione W 30 N (ampiezza mm. 1,6), dura circa 1 minuto. La traccia è preceduta da vibrazioni e ne è accompagnata, semplici ingrossamenti di segno. In fine un nodo coll'asse maggiore nella direzione W 30 N. In seguito appaiono onde lente ma non analizzabili: dopo varii minuti altri gruppi di onde lente più apprezzabili, paiono del periodo di 13 o $14^s$.

NOVEMBRE 3. — Per circa $80^s$ dalle $6^h\ 48^p\ 40^s$ registrazione con spostamento a S (ampiezza mm.2,3, periodo $16^s$). Nello spostamento 5 onde ben distinte; ma non regolari: la 1.ª e l'ultima appaiono più lunghe: in tutte le onde ci sono onde a periodo più breve.

NOVEMBRE 6. — Traccia alle $19^h\ 19^p\ 55^s$ con spostamento a S (ampiezza mm. 1,7). È una traccia assai ampia costituita da un'ondata della durata di $40^s$, che stava per ripetersi, quando 2 variazioni brusche l'hanno interrotta. 1 minuto e mezzo avanti si era registrato un cominciamento di moto ondoso verso S. Si vede in seguito per varii minuti traccia di onde lente, non analizzabili.

NOVEMBRE 7. — La traccia era agitata da oltre mezz'ora ed in questo tempo si hanno tracce di leggere scosse e di arrivo di onde lente di 10 o $12^s$ di per. Alle $1^h\ 4^p\ 5^s$ ondata di mm. 0,9 e di $25^s$ di periodo con spostamento a N; nell'ondata a $^2/_3$ moto rapido che non la deforma, poi accenno di un'altra ondata dello stesso periodo ma appena marcata, poi per varii minuti lo strumento è in calma.

NOVEMBRE 7. — Traccia alle $2^h\ 18^p\ 55^s$ del medesimo carattere della precedente (amp. 0,7, per. $25^s$) con spostamento a N la cui registrazione dura $30^s$.

NOVEMBRE 8. — Traccia alle $4^h\ 5^p\ 50^s$ come la precedente la cui registrazione dura $30^s$. Tutta questa giornata il microsismografo ha segnalato continuamente e si potrebbe tener conto di varie traccie.

NOVEMBRE 8. — Comincia alle $11^h\ 40^p\ 40^s$ una traccia di carattere diverso dalle precedenti in dir. N 30 E dell'amp. di mm. 0,6 e $5^s$ di periodo: si notano per lo spazio di $20^s$ onde del periodo di $5^s$ poi la traccia aumenta dando

luogo a molti nodi; l'asse maggiore dei primi è in direzione S 20 W e dell'amp. di mm. 2,5 e ciò dura per lo spazio di 20ˢ: la traccia si apre poi in elissi quasi circolari dell'amp. di mm. 2,0 registrate spostate a S e ciò per altri 25ˢ: si ha poi un massimo di traccia in direz. N-S e dell'amp. di mm. 2,7 che dura pochi secondi. In seguito e per lo spazio 80ˢ si ha una registrazione come se fosse fatta da leve e non dal pantografo: cioè si hanno gruppi regolarissimi di affusature: ogni fuso dura 15ˢ e contiene 4 onde brevi in direz. N-S e dell'amp. di mm. 1,6: in seguito il moto si va spengendo regolarmente.

1898. NOVEMBRE 8. — Il sismoscopio multiplo Cancani segnala alle 11ʰ 40ᵐ 50ˢ (¹).

NOVEMBRE 8. — La curva è seguitata agitata ed alle 20ʰ 24ᵐ comincia ad un tratto una lunga ondata verso N dell'ampiezza di mm. 1,2 e di 25ˢ di periodo, che ne contiene 3; si ha poi un gancio a S in direzione N 45 W e dopo 10ˢ della fine della prima ondata una traccia nettissima dell'amp. di mm. 2,5 che si parte da N 45 W per ritornare con un elissi molto chiusa e fare un piccolo nodo all'estremità. Dopo un'ondata del periodo di 17ˢ la traccia torna adagio adagio normale.

NOVEMBRE 13. — Traccia alle 21ʰ 21ᵐ 55ˢ composta di 3 onde in dir. N 55 E dell'amp. di mm. 1,7 e di 20ˢ di periodo che comincia con spostamento a N il quale progressivamente si trasferisce a S. Nell'ultima onda nodo nella dir. N 55 E. La traccia sul nerofumo si scorge per lo spazio di molti minuti agitata.

NOVEMBRE 15. — Il sismoscopio Cancani (¹) segnala alle 16ʰ 2ᵐ; la traccia del microsismografo è simultaneamente un po' agitata da vibrazioni rapide.

NOVEMBRE 16. — Il sismoscopio Cancani (¹) segnala alle 1.ʰ: la traccia del microsismografo è allora agitata da vibrazioni rapide.

NOVEMBRE 16. — Per 30ˢ dalle 5ʰ 7ᵐ 45ˢ vibrazioni rapide nel microsismografo; poi comincia alle 5ʰ 8ᵐ 15ˢ una

(1) Quello della sala ottagona.

traccia di 2 oscillazioni in direz. E 60 S di mm. 1,5 di amp. del periodo di 20ˢ: la prima contiene vibrazioni rapide ed è spostata a N, la seconda contiene nel suo mezzo un nodo ed è spostata a S. La traccia nello strumento è continuamente agitata dopo e avanti questa marcata segnalazione.

1898. NOVEMBRE 17. -- Arrivo di onde lente alle 14ʰ 38ᵐ 45ˢ in varii gruppi con periodo mal determinabile a cagione della piccolezza del diagramma.

NOVEMBRE 17. — Bel diagramma nettissimo dalle 14ʰ 46ᵐ 15ˢ di 7 onde lente di mm. 1 di ampiezza e 20ˢ di per. con spostamento di verticale, la traccia in seguito ben netta. In questi giorni il sismoscopio Cancani ha segnalato varie volte, ma avvenendo una gran bufera di vento non ho tenuto conto del tempo delle segnalazioni.

NOVEMBRE 18. — La traccia della penna del picc. mior. è stata sempre agitata da moti rapidi. Alle 3ʰ 11ᵐ 25ˢ 2 onde in direz. NNW di mm. 1,2 di amp. e 18ˢ di per. con vibrazioni rapide: nel mezzo della seconda un piccolo nodo.

NOVEMBRE 18. — Il sismoscopio Cancani (5) segnala debolmente alle 3ʰ 50ᵐ 20ˢ: in corrispondenza alla segnalazione il microsismografo segna moti rapidi.

NOVEMBRE 18. — Il sismoscopio Cancani (5) segnala debolmente alle 3ʰ 53ᵐ 50ˢ: anche questa volta il microsismografo ha registrato moti rapidi.

NOVEMBRE 18. — Il microsismografo registra due onde alle 12ʰ 10ᵐ 10ˢ in direzione NNW di mm. 1,4 di amp. e 20ˢ di per.: la prima contenente altre onde di minor periodo, la seconda un nodo ben marcato nel suo mezzo.

NOVEMBRE 22. — Traccia alle 19ʰ 44ᵐ 25ˢ composta di 3 ondate di mm. 1,3 di amp. e 20ˢ di periodo, le prime 2 son poco distinte, l' ultima si.

NOVEMBRE 23. — La traccia era già agitata in ante-

(5) Quello della sala ottagona.

cedenza: alle $3^h 47^p$ e per lo spazio di un minuto primo si ha un gruppo di onde irregolari in direz. NW-SE, poi la traccia ritorna relativamente quieta e alle $3^h 52^p$ e per un altro minuto circa altra agitazione meno forte nella stessa direzione, finchè prossimamente alle $3^h 55^p$ e per lo spazio di 3 primi e mezzo è registrata in dir. N 60 W una lunga agitazione irregolare: in seguito, ad intervalli, la traccia è pure agitata.

1898. NOVEMBRE 24. — La traccia era tranquilla: verso le $16^h 40^p$ comincia un' agitazione, che seguita ad esser registrata ampiamente per 5 min. primi e mezzo. La traccia è assai irregolare: parrebbe costituita in massa da 3 lunghe ondate venute nello spazio di 5 minuti primi; ha mm. 2,2 di amp. e finisce come al solito con un nodo, che ha l' asse maggiore dell' elissi nella direzione NE-SW.

NOVEMBRE 28. — Prima traccia alle $7^h 43^p 35^s$ in direz. S 30 E, di mm. 0,9 di ampiezza e $25^s$ di per., composta di un'ondata verso N che finisce con un moto rapido; dopo questa, altra traccia alle $7^h 46^p 45^s$ in direz. S 30 E, un po' più ampia; ma del medesimo carattere.

NOVEMBRE 30. — Primo accenno alle $1^h 18^p$ di moto sismico consistente in moti rapidi ed accenno di spostamento a S; poi alle $1^h 23^p 40^s$ comincia una traccia assai ampia, che è formata in principio da uno spostamento lieve a N per $15^s$, poi alle $1^h 24^p 20^s$ di un ondata verso N, in direzione S-N di mm. 0,9 e di $25^s$ di per., finchè un ritorno brusco dà cominciamento in direz. S 10 W ad un S molto ampio e complicato.

DICEMBRE 2. — Moti rapidi alle $22^h 9^p 25^s$ e per qualche secondo: in seguito 2 ondate, la prima alle $22^h 9^p 55^s$ col ventre a N: la seconda a S (amp. 0,9 per. $25^s$), poi altri moti rapidi.

DICEMBRE 3. — Il sismoscopio Cancani (6) dalle $5^h$ alle $9^h$ ha date numerose segnalazioni, mentre il microsismografo segnava molti moti rapidi.

1899. GENNAIO 22. — Dalle $9^h 15^p$ alle $9^h 25^p$ un diagram-

(6) Allora era nella sala ottagona.

ma poco ampio ma molto prolungato: il massimo si è avuto alle $9^h 20^p$ con ampiezza di 11 o 12 decimi di mm.: periodo di 10 o $12^s$, dir. N-S.

1899. GENNAIO 23. — Segnalazione alle $7^h 35^p 25^s$ dei sismoscopi, che si ripete a ore $7\ 40^p 20^s$ ed in seguito varie volte a brevi intervalli fino alle $9^h 1^p$, tempo in cui cessa ogni segnalazione.

GENNAIO 25. — Fino dalle $1^h$ il microsismografo Vicentini si è mostrato agitato; il suo massimo d'agitazione lo ha dato a ore $1\ 57^p 30^s$ coll'ampiezza di mm. 0,6.

Simultaneamente la traccia dei pendoli orizzontali era mossa. Il massimo lo ha dato la componente E-W nei 2 tempi $1^h 38^p 30^s$ e $1^h 42^p 55^s$; ambedue le volte con oscillazione di 7 mm. di ampiezza. Tutte le oscillazioni hanno periodo pendolare.

GENNAIO 25. — Durante la mattinata il microsismografo Vicentini è stato agitato finchè a ore $10\ 26^p 40^s$ ha segnato un massimo di movimento fino alle ore $10\ 28^p$.

GENNAIO 29. — Alle $4^h 56^p$ comincia la registrazione di un terremoto lontano con 2 onde di 20 o $22^s$. di per. La traccia seguita agitata a zig-zag piccolissimi; il massimo si ha alle $5^h 12^p$ circa, con ampiezza di 3 o 4 decimi di mm.

GENNAIO 29. — Il sismoscopio N. 3 (7) ha cominciato a segnalare a ore $23\ 57^p 40^s$.

Durante tutta la giornata la traccia del piccolo microsismografo Vicentini è stata straordinariamente mossa.

MARZO 7. — Il grosso microsismografo Vicentini, che registra in via d'esperimento con lento svolgimento di carta è stato nella nottata agitato. Alle $2^h 12^p 30^s$ gruppo di oscillazioni di poca ampiezza; il gruppo perdura 2 primi: la traccia anche dopo è agitata finchè alle $2^h 24^p 30^s$ si ha la fase massima del terremoto. L'analisi ne è difficile perchè lo svolgimento della carta è troppo lento (1 mm. al minuto) e fa confusione il succedersi e il soprammettersi delle tracce. Per 2 primi la traccia è ampia, il massimo è giunto a 6 mm. nella direzione NNE-SSW. Alle

(7) Il sismoscopio a 2 pendoli.

$2^h 48^p$ circa si ha un altro gruppo minore, che dura oltre 2 primi ed un altro gruppo finale si ha dalle $2^h 55^p$ alle $3^h$ circa.

In corrispondenza alla traccia del grosso microsismografo Vicentini, il piccolo dà alle $2^h 17^p 15^s$ cominciamento a 2 gruppi susseguentisi di moti rapidi. Alle $2^h 18^p 30^s$ comincia la registrazione della fase massima, che è già finita alle ore $2\ 23^p 30^s$. L'ampiezza è piccola (mm. 0,7) e non vi è modo di studiarla minutamente.

1899. MARZO 22. — Riguardo alla lieve scossa di terremoto registrata a Bassano Veneto circa le $3^h$ ho esaminato i diagrammi e nel grosso microsismografo Vicentini non ho potuto determinare il punto corrispondente a cotesto tempo perchè il motore della carta si era fermato varie volte. Il medesimo mi è successo per il piccolo microsismografo Vic. perchè anche a questo il motore della carta si era fermato; nel diagramma esistente nulla di notevole. I pendoli orizzontali non danno diagramma sviluppato. Nella componente E-W il diagramma è nullo; nella N-S oscillazioni a periodo pendolare appena visibili e quasi continue. Nell'apparecchio per la compon. vert. ingrossamento di segno

MARZO 22. — Per la lieve scossa di S. Severino Lucano alle $14^h 30^p$ non si son consultati con frutto i diagrammi.

MARZO 22. — Per la scossa a Bassano Veneto alle $18^h$ i diagrammi non si son consultati con frutto.

MARZO 23. — Alle $12^h 5^p$ circa nel grosso microsismografo Vicentini son sopravvenute onde a lungo periodo e se ne osservano 12 di seguito di $15^s$ di periodo e son seguitate fino alle $12^h 30^p$. Nel diagramma le ultime son meglio registrate e son 3 gruppi in tutte, in dir. N-S. In seguito la traccia è mossa per molto tempo da vibrazioni rapide. Il piccolo micr. Vic. non ha la registrazione delle ondate, a lungo periodo, ha ogni tanto la traccia ingrossata. I pendoli orizzontali hanno nella comp. N-S traccie di quelle ondate; nulla sulla E-W: del resto anche il grosso micr. Vic. ha dato la registrazione di quelle ondate esattamente in direzione N-S. Nei livelli geodinamici nulla. Nell'apparecchio per la componente verticale nulla. Nulla nei sismoscopi.

MARZO 27. — Il terremoto di Ventotene delle $2^h 15^p$

non ha avuto registrazione netta negli strumenti. Vi è traccia di esso nella componente N-S dei pendoli orizzontali ma così debole che si confonde con altre senza significato : sono ondulazioni appena visibili; nella E-W qualche ingrossamento di segno.

1899. MARZO 28. — I diagrammi della scossa delle $1^h$ a Ventotene del grosso micr. Vic. e del piccolo, dei livelli geodinamici e dello strumento per la registrazione della componente verticale erano già distrutti quando giunse la notizia di questa scossa.

I pendoli orizzontali hanno verso quel tempo qualche accenno nella comp. N-S; nulla nella comp. E-W.

MARZO 28. — Il grosso microsismografo Vicentini dalla mezzanotte alle $3^h$ ha dato continuamente segno molto ingrossato.

Il diagramma dei livelli geodinamici e dell' apparecchio per la componente verticale era già distrutto. Nel resto degli strumenti nulla.

MARZO 29. — I diagrammi del grosso micr. Vic. e del piccolo, dei livelli geodinamici e dell' apparecchio per la componente verticale erano già distrutti quando giunse la notizia della scossa a Lecce lievissima e lieve a Ischitello alle $3^h\,15^p$.

L' esame dei diagrammi dei pendoli orizzontali ha dato resultato negativo.

MARZO 31. — La lieve scossa a Oppido Mamertina delle $15^h\,30^p$ ha i seguenti riscontri nei diagrammi :

Il grosso microsismografo Vicentini è agitato avanti e dopo l' ora ; il punto più saliente, in cui si notano anche onde marcate di periodo pendolare, è a ore $15\,26^p\,45^s$.

Il piccolo micr. Vic. verso tale ora ha la traccia fermissima; un solo ingrossamento di segno ben netto è a ore $15\,21^p\,40^s$. Nulla nel resto degli apparecchi.

APRILE 1. — In corrispondenza alla forte scossa a Radicondoli (Siena) lieve a Casole d' Elsa (Siena) e Pomarance (Pisa) alle $2^h$ ho trovato il seguente stato nei diagrammi :

Il piccolo micr. Vic. a ore 2 e a $2^h\,4^p\,30^s$ ha 2 gruppi di vibrazioni rapide appena visibili.

Il grosso micr. Vic. dà ingrossamento di segno quasi continuo da $1^h\ 59^p\ 55^s$ alle $2^h\ 1^p$: questo ingrossamento contiene varii gruppi.

Nei livelli a ore 2 $1^p\ 20^s$ e a ore 2 $1^p\ 40^s$: 2 marcati ingrossamenti di segno nella componente N-S.

Nella registrazione dell' apparecchio per la componente verticale si ha alle $2^h\ 1^p\ 20^s$ semplice ingrossamento di segno. Nulla nel resto degli strumenti.

1899. APRILE 1. — Del moto a Montegiorgio (Fermo) alle $19^h\ 15^p$ registrato fino a Roma e a Rocca di Papa, essendone stato dato l' avviso sotto la data del 2 dal Bollettino, in quel punto dei diagrammi si stabilirono le ricerche, naturalmente con esito negativo. Saputo in seguito dell' errore i diagrammi erano già distrutti.

APRILE 2. — Del movimento sismico di Mineo (Catania) delle $7^h\ 45^p$ si hanno le seguenti tracce:

Il piccolo microsismografo Vicentini alle $7^h\ 31^p\ 8^s$ dà un gruppo di vibrazioni rapide appena visibile, alle $7^h\ 31^p\ 40^s$ altro gruppo che dura $15^s$ più grosso e visibile.

Il grosso micr. Vic. aveva in tal ora ferma la carta. Nulla nel resto degli apparecchi.

APRILE 2. — Del lieve movimento sismico a Rocca di Papa e a Casamicciola (Ischia) alle $11^h\ 45^p$ non si è avuta traccia nei pendoli orizzontali. Agli altri strumenti registratori si cambiava la carta. Nel resto nulla.

APRILE 6. — Delle 2 scosse dell'Umbria: una ad Assisi, l'altra a Rieti, alle $1^h$ ho nei diagrammi trovato le seguenti tracce:

Il grosso micr. Vic. solo dalle $1^h\ 14^p$ fino alle $1^h\ 17^p$ circa, ha traccia di moto sismico in un ingrossamento molto sensibile, del resto ha avanti e dopo altri ingrossamenti; ma meno importanti.

Il piccolo micros. Vicentini aveva ferma la carta.

Nei livelli e nell' apparecchio per la componente verticale nulla di notevole.

Qualche traccia certa, ma appena percettibile, nella componente N-S dei pendoli orizzontali.

APRILE 6. — Il grosso micr. Vic. dà a cominciare

dalle 18$^h$ 31$^p$ 10$^s$ un diagramma di moto sismico. Anche in antecedenza e da vario tempo la traccia portava registrate piccolissime oscillazioni a periodo pendolare. Alle 18$^h$ 31$^p$ la traccia comincia ad esser maggiormente mossa, con un massimo di 6 o 7 decimi di mm. Alle 18$^h$ 33$^p$ 25$^s$ altro massimo di 1 mm. di ampiezza in direzione N 10 E, prevalente anche nelle registrazioni seguenti. Alle 18$^h$ 34$^p$ 25$^s$ ha il suo massimo un altro gruppo, il 1.° dei 3 massimi di cui si compone il diagramma di questo moto; il massimo di questo 1.° gruppo si mantiene per 20$^s$ con un' ampiezza di 6 mm. e in direzione N 10 E; si indebolisce per riprender subito e formare il 2.° gruppo della durata di 50$^s$ col massimo a ore 18 35$^p$ 15$^s$ dell' ampiezza di 9 mm. e dir. N 10 E; poi è il 3° gruppo che cessa a ore 18 37$^p$ 10$^s$ col massimo da ore 18 36$^p$ 30$^s$ a ore 18 36$^p$ 45$^s$ dell' ampiezza di 10 mm.: in seguito altro gruppetto col massimo di 2 mm. a ore 18 37$^p$ 25$^s$ a cui seguono altri 3 gruppi che cominciano a ore 18 37$^p$ 45$^s$ ed hanno un massimo di 3 mm. nell' ultimo gruppo a ore 18 38$^p$ 50$^s$. In tutto questo diagramma le oscillazioni hanno un periodo di circa 5$^s$. Resta in seguito nel diagramma un certo movimento, che finisce alle ore 18 45$^p$.

Il piccolo micr. Vic. ha un diagramma molto piccolo, che comincia a ore 18 20$^p$ 45$^s$ ed è continuo fino alle 18$^h$ 39$^p$. Ha 3 massimi, uno alle 10$^h$ 33$^p$ 50$^s$, un altro alle 18$^h$ 34$^p$ 40$^s$ con lieve spostamento a Sud. Questo massimo ha l' ampiezza di 7 decimi di mm. e il 3.° alle 18$^h$ 35$^p$ 10$^s$ con lieve spostamento a N.

I pendoli orizzontali hanno il diagramma di questo moto dalle 18$^h$ 31$^p$ alle 18$^h$ 37$^p$ 10$^s$ per la N-S e fra le 18$^h$ 31$^p$ 30$^s$ e le 18$^h$ 43$^p$ per la E-W. Il massimo della N-S è a ore 18 33$^p$ 35$^s$ con un' ampiezza di 1 mm.: la E-W ha 2 massimi, uno alle 18$^h$ 32$^p$ 35$^s$, l' altro alle 18$^h$ 33$^p$ 35$^s$ ambedue dell' ampiezza di 6 decimi di mm. Il diagramma è nettissimo e il periodo delle ondulazioni è quello pendolare.

I livelli geodinamici hanno un diagramma di vari minuti di durata ma estremamente piccolo e difficilmente analizzabile. Il diagramma più ampio lo ha la traccia della comp. E-W con 5 o 6 decimi di mm. di ampiezza. Il diagramma è nettissimo e più lungo e a varie riprese nella traccia della comp. N-S: il massimo dei 2 diagrammi coin-

cide a ore 18 34$^{p}$ esattamente, con ondulazioni del periodo del sistema.

L'apparecchio per la componente verticale dà un diagramma ancora più piccolo: a ore 18 35$^{p}$ 30$^{s}$ registra ondate di 10 o 11$^{s}$ di periodo. La traccia finisce alle ore 18 38$^{p}$ 35$^{s}$.

Di queste tracce si è avuto riscontro negli Osservatori dell'Italia centrale, meridionale e nella Sicilia.

1899. APRILE 8. — In corrispondenza delle lievi indicazioni sismiche alle 9$^{h}$ 30$^{p}$ da parte degli strumenti di Catanzaro e Mineo (Caltagirone-Catania) i diagrammi degli strumenti son mossi come appresso:

Il grande micr. Vicentini a ore 9 36$^{p}$ 15$^{s}$ ha il massimo in direz. N-S di un'affusatura di ondulazioni a periodo pendolare cominciata con moto brusco alle 9$^{h}$ 35$^{p}$ 2$^{s}$ questa affusatura decresce fino a ore 9 36$^{p}$ 40$^{s}$, tempo in cui riprende a un tratto per poi adagio adagio estinguersi: a ore 9 38$^{p}$ 15$^{s}$ ha un'altra ripresa e poi il diagramma ritorna in condizioni normali.

Nel piccolo micr. Vic. nulla di notevole.

Nei livelli geodinamici si ha a ore 9 45$^{p}$ 50$^{s}$ un massimo di registrazione nella componente E-W. Alle 9$^{h}$ 44$^{p}$ 20$^{s}$ un 1° gruppo col massimo a ore 9 44$^{p}$ 20$^{s}$ e un altro alle ore 9 45$^{p}$ 55$^{s}$ nella componente N-S.

I pendoli orizzontali hanno tracce confuse ed altre non di origine sismica. Nel resto nulla.

APRILE 9. — In corrispondenza alla lievissima scossa a Civitella nel Tronto (Teramo) alle 14$^{h}$ 30$^{p}$ osservati i diagrammi è resultato:

Il grande micr. Vic. ha continuamente verso quel tempo relativamente larghe registrazioni a periodo pendolare non aventi relazione con questo terremoto e non permettenti di conoscere se fra queste ve ne sia alcuna appartenente al moto di Civitella.

Il piccolo micr. Vicentini invece ha traccia rettolineare avanti e dopo le ore 14 27$^{p}$ 25$^{s}$ tempo in cui un urto rapido di poca ampiezza ma visibilissimo è nettamente segnato.

Nel resto degli strumenti nulla di notevole.

APRILE 12. — Il grosso micros. Vic. a ore 19 9$^{p}$ 5$^{s}$ comincia a registrare onde a lungo periodo che sono pochis-

simo marcate fino alle $19^h 22^p 5^s$, tempo che contiene una registrazione ampia e netta di una sola ondulazione. Dopo la traccia è segnata con una quiete relativa fino alle $19^h 23^p 10^s$, tempo in cui comincia la registrazione del 1.° gruppo ben marcato che dura fino alle $19^h 23^p 55^s$ con 3 onde dell' ampiezza di 1 mm. e di $15^s$ di periodo ed in direz. N-S. Dalle $19^h 23^p 55^s$ fino alle $19^h 25^p 15^s$ altro gruppo di 6 ondulazioni dell' ampiezza di mm. 1,2 e del periodo di $13^s$ circa, in direzione N-S: in seguito dalle $19^h 25^p 15^s$ alle $19^h 28^p 30^s$ altra registrazione di 10 ondulazioni del periodo di circa $20^s$ in dir. N-S, quindi quiete relativa fino alle ore 19 $29^p 30^s$, tempo in cui comincia un'altra registrazione di 11 ondulazioni fino alle $19^h 32^p 10^s$ in dir. N-S; queste ondulazioni hanno un periodo di circa $14^s$: poi altro tempo di quiete fino alle ore 19 $32^p 15^s$, in cui si ha una ripresa con 3 ondulazioni di $17^s$ circa di periodo in direz. N-S fino alle $19^h 33^p 5^s$. Si hanno in seguito altre 2 riprese piccolissime. Nulla gli avvisatori elettrici.

Il piccolo micr. Vicentini aveva fermo il motore della carta.

Nei livelli geodinamici benchè verso quest' ora si abbiano tracce ben nette non si possono analizzare con sicurezza essendosi intrigate con altre tracce di altro tempo. Nulla nell' apparecchio Vic. per la componente verticale.

I pendoli orizzontali hanno alle $19^h 6^p 20^s$ il cominciamento di una registrazione, che dura fino alle $19^h 13^p 50^s$, di 14 ondulazioni di $32^s$ circa di periodo, ne seguono altre poco visibili fino alle $19^h 20^p 30^s$, tempo in cui si ha un massimo ad un tratto contenente registrazioni di vibrazioni rapide. Alle $19^h 21^p 20^s$ comincia il diagramma più marcato fino alle $19^h 23^p 25^s$ con ondulazioni di circa $11^s$ di periodo (pendolare). Alle $19^h 25^p 50^s$ altro massimo di altro gruppo di ondulazioni di periodo pendolare. In seguito altri 2 gruppi meno marcati.

Questa registrazione ha avuto un riscontro negli strumenti di Catania e di Roma (Coll. Rom.)

1899. APRILE 13. — Alle $5^h 32^p 55^s$ nel micr. Vic. a grande massa cominciano ad esser registrate ondulazioni a lungo periodo in dir. N-S fino a ore 5 $37^p 30^s$; se ne contano 13 di seguito del periodo di $25^s$ circa e dell' ampiezza di

mm. 1,2. A ore 5 38$^p$ 30$^s$ cominciamento di altre ondulazioni in direzione N-S: 7 ben marcate, dell'ampiezza di mm. 1,0 e del periodo di circa 21$^s$ fino alle 5$^h$ 40$^p$ 15$^s$.

Avvisatori elettrici, livelli geodinamici ed apparecchio per la componente verticale, nulla.

Nel diagramma dei pendoli orizzontali, si ha registrazione nulla per la componente E-W e un diagramma nettissimo nella componente N-S, in cui si nota dalle 5$^h$ 30$^p$ fino a ore 5 31$^p$ un primo gruppo di ondulazioni di 20$^s$ circa di periodo e di 1 mm. di ampiezza. In seguito altro gruppo, il principale nella registrazione, dalle 5$^h$ 32$^p$ 30$^s$ alle 5$^h$ 36$^p$ contenente 13 ondulazioni di 16$^s$ circa di periodo e dell'ampiezza di mm. 1. In seguito altri 2 gruppi di ondulazione a lungo periodo di minima ampiezza, difficilmente analizzabili.

Di questa segnalazione si è avuto un riscontro nelle tracce degli apparecchi di Parma che hanno registrato lente ondulazioni e negli apparecchi di Roma (Coll. Rom.) che hanno dato lievissime tracce.

1899. APRILE 15. — Comincia a ore 6 4$^p$ 5$^s$ la registrazione di un moto sismico nel grande micr. Vic. registrazione che si prolunga fino alle 6$^h$ 16$^p$ circa. Un 1.° massimo si ha breve alle 6$^h$ 4$^p$ 15$^s$ con mm. 0,7 di ampiezza: la traccia in poco tempo si smorza per ricominciare subito ad avere un massimo a ore 6 5$^p$ 35$^s$ di mm. 3,0 di amp. quasi continuo ed a zig-zag fino alle 6$^h$ 6$^p$ 50$^s$. Si affusa poi la traccia per riprendere e dare un altro massimo a ore 6 7$^p$ 5$^s$. Si hanno in seguito altre riprese ma meno importanti. Il periodo delle ondulazioni è quello pendolare.

Il piccolo micr. Vic. dalle 6$^h$ 2$^p$ circa alle 6$^h$ 9$^p$ circa ha tracce apprezzabilmente mosse. Il diagramma è piccolissimo e contiene 2 massimi alle 6$^h$ 5$^p$ 25$^s$ ed alle 6$^h$ 6$^p$ 10$^s$. Questi massimi son benissimo segnati in direzione N-S ed hanno mm. 0,9 di ampiezza.

Nei livelli geodinamici il massimo della registrazione si ha nella componente N-S. La registrazione apprezzabile comincia a ore 6 5$^p$ 40$^s$ e si prolunga sino alle 6$^h$ 8$^p$ 40$^s$. Il massimo è a ore 6 6$^p$ 30$^s$. Un 1.° massimo è a ore 6 5$^p$ 50$^s$. Questo massimo è partecipato dalla componente E-W, che ha quasi questa sola registrazione.

Anche l' apparecchio Vic. per la componente verticale ha una lievissima registrazione a ore 6 $5^p$ $50^s$.

I pendoli orizzontali hanno un diagramma di pochissima ampiezza che si prolunga per 4 o 5 minuti primi nella componente N-S e che ha i massimi nelle 2 componenti a ore 6 $3^p$ $20^s$. Nella componente E-W questo massimo è benissimo marcato.

Queste registrazioni sono in corrispondenza della lieve perturbazione sismica sincrona negli strumenti sismici di Messina, Casamicciola e Portici (Napoli) e di Roma (Coll. Romano).

1899. APRILE 16. — Avanti le $15^h$ la traccia del grande micr. Vicentini era leggermente mossa con gruppetti ogni tanto più marcati di ondulazioni di periodo pendolare. A ore 15 $4^p$ $25^s$ la traccia comincia ad esser più mossa e probabilmente a causa d' interferenze contiene ondulazioni a vario periodo finchè alle $15^h$ $24^p$ $15^s$ comincia la registrazione netta di 5 ondulazioni del periodo di circa $23^s$ e dell' ampiezza di mm. 0,7 in direzione N-S fino alle $15^h$ $26^p$ $20^s$. Per un minuto primo la traccia ritorna in una quiete relativa e alle $15^h$ $27^p$ $20^s$ comincia un' altra registrazione in direzione N-S che si esamina bene fino alle $15^h$ $40^p$ $25.^s$ contenente di seguito l' una all' altra 46 ondulazioni del periodo di circa $17^s$ e dell' ampiezza massima di 2 mm. Segue una quiete relativa e alle $15^h$ $42^p$ $40^s$ altra registrazione fino alle $15^h$ $44^p$ $15^s$ contenente 7 ondulazioni del periodo di $12^s$ circa e di piccola ampiezza. In seguito traccia incerta di altre ondulazioni, dopo la quale il diagramma seguita come in antecedenza leggermente mosso.

Il piccolo microsismografo Vic. dalle $15^h$ $26^p$ circa alle $15^h$ $37^p$ circa ha pure un netto diagramma; ma assai piccolo in ampiezza. Dalle $15^h$ $29^p$ $5^s$ alle $15^h$ $36^p$ $5^s$ si hanno registrate una di seguito all' altra 21 ondulazioni di circa $20^s$ di periodo. Si ha anche traccia di altre ondulazioni susseguenti, ma non analizzabili.

Qualche traccia assai incerta nei pendoli orizzontali.

Nulla nel resto degli apparecchi.

Questo diagramma corrisponde alla lieve perturbazione sismica avvenuta verso le $15^h$ negli strumenti di Casamicciola (Ischia-Napoli) e di Roma (Coll. Rom.)

1899. APRILE 17. — Il solo grande micr. Vic. a ore 3 49$^{p}$ di stamani comincia ad essere lievemente mosso per onde a lungo periodo fino alle 4$^{h}$ 18$^{p}$. Il massimo della registrazione si ha dalle 3$^{h}$ 58$^{p}$ fino alle 4$^{h}$ 1$^{p}$ 15$^{s}$ contenente 9 ondulazioni del periodo di 22$^{s}$ circa, alle quali seguono altri gruppi d'ampiezza minima.

Questa registrazione non ha avuto riscontro, per quanto mi consta dal Bollettino dell'Ufficio Centrale, in altri osservatori.

APRILE 17. — Esaminati i diagrammi degli apparecchi in corrispondenza oraria colla lieve scossa di Belluno delle 22$^{h}$ il resultato è stato nullo per tutti gli apparecchi all'infuori del piccolo microsismografo Vicentini, che dalle ore 21 50$^{p}$ 5$^{s}$ per 30$^{s}$ è visibilmente mosso per urti rapidi, il più appariscente dei quali è a ore 21 50$^{p}$ 15$^{s}$.

APRILE 18. — In corrispondenza della lieve scossa di Isernia (Campobasso) alle 10$^{h}$ esaminati i diagrammi è risultato che nei pendoli orizzontali non si ha alcuna traccia di questo moto nella componente N-S nell'altra traccia invece della componente E-W si hanno varii punti salienti: cioè lieve registrazione a ore 9 37$^{p}$ 25$^{s}$, altra lieve a ore 9 46$^{p}$ 15$^{s}$ ed altre prolungate, sebbene di poca ampiezza, dalle 10$^{h}$ 5$^{p}$ 10$^{s}$ alle 10$^{h}$ 13$^{p}$ 40$^{s}$.

I diagrammi del grande micr. Vic., del piccolo micr. Vic., dei livelli geodinamici e dell'apparecchio per la componente verticale erano già distrutti quando giunse la notizia della scossa. Nel resto nulla di notevole.

APRILE 18. — Riguardo alla lieve scossa di Volterra (Pisa) alle ore 22 e mezzo esaminati i diagrammi non si è notato alcun segno speciale nel grande micr. Vicentini e nei pendoli orizzontali.

Il diagramma del piccolo micr. Vic., dei livelli geodinamici e dell'apparecchio per la componente verticale era già distrutto quando giunse la notizia della scossa.

Nulla nel resto degli apparecchi.

APRILE 20. — Relativamente alla sensibile scossa a Giano dell'Umbria (Spoleto) alle 5$^{h}$ 30$^{p}$ nulla di ben sicuro nella registrazione del grande micr. Vic. Nulla nel resto degli apparecchi.

1899. APRILE 21. — Riguardo alla scossa più o meno lieve nell' Umbria e nelle Marche alle $2^h$ registrata fino a Roma (Coll. Rom.) nel solo piccolo micr. Vic. si ha un gruppo di oscillazioni rapide col massimo a ore 1 $49^p$ $5^s$; nulla nel resto degli apparecchi.

MAGGIO 3. — In corrispondenza delle lievi tracce delle $20^h$ $30^p$ degli strumenti sismici di Catania, Casamicciola (Ischia) e Roma, osservati i diagrammi è resultato che questa perturbazione si ha nel grande micros. Vicentini dalle $20^h$ $9^p$ alle $20^h$ $20^p$. Le ondulazioni costituenti il diagramma hanno il periodo pendolare e si nota un primo massimo a ore 20 $11^p$ $30^s$ dell' ampiezza di mm. 0,6, altro alle $20^h$ $12^p$ $20^s$ di mm. 0,8 di ampiezza ed altro il più notevole a ore 20 $15^p$ di mm. 1,2 di ampiezza. Nel seguito del diagramma altre riprese e massimi ma meno notevoli; la direzione prevalente è NE-SW.

Nel piccolo microsismografo Vicentini nulla di ben visibile.

I livelli geodinamici e l' apparecchio Vic. per la componente verticale avevan fermo il motore della carta; del resto nel punto dove in quell' ora registravano questi strumenti nulla di notevole.

Nei pendoli orizzontali, sulla registrazione della componente E-W nulla; nella N-S un diagramma di mm. 0,8 di ampiezza che si prolunga per un minuto primo circa, dalle $20^h$ $11^p$ alle $20^h$ $12^p$.

Nel resto degli strumenti nulla.

MAGGIO 3. — In corrispondenza della lieve scossa ma sensibile a Biancavilla (Catania) alle $22^h$ $45^p$, registrata anche a Catania e Messina, esaminati i diagrammi il resultato è stato negativo per tutti gli strumenti. Il solo microsismografo Vicentini, piccolo modello, ha dalle $22^h$ $37^p$ alle $22^h$ $37^p$ $30^s$ un gruppo molto marcato di vibrazioni rapide.

MAGGIO 3. — In corrispondenza colla scossa alle $23^h$ di Biancavilla registrata pure a Catania, nessuna registrazione in nessun apparecchio.

MAGGIO 4. — Alle $7^h$ $17^p$ circa, il sismoscopio Can-

cani a pendolo lungo ha segnalato (6). Il tromometro normale Bertelli era stato osservato alle $7^h$ circa ed era appena mosso; osservato quasi simultaneamente alla segnalazione del sismoscopio segnava 1 div. di micrometro.

Il grande micr. Vic. ha in corrispondenza un piccolo diagramma che comincia alle $7^h\ 16^p\ 35^s$ per prolungarsi per lo spazio di $1^p\ 20^s$ circa. La registrazione di questo moto si compone esclusivamente di oscillazioni a periodo rapido e contiene a mezzo il diagramma un forte spostamento segnato sulla carta verso Sud. La massima ampiezza del diagramma è di mm. 1,5.

Il piccolo micr. Vic. ha pure un piccolo diagramma ma che cessa in pochi secondi e comincia con un massimo alle $7^h\ 16^p\ 25^s$ in direzione prossimamente N-S. Ampiezza mm. 0,1. Nei pendoli orizzontali nella registrazione della sola componente N-S ha cominciamento alle $7^h\ 16^p\ 10^s$ circa, un diagramma che si prolunga per $1^p$ circa. Ampiezza mm. 1,5.

I livelli geodinamici avevan fermo il motore della carta ed hanno nel punto della carta dove registravano una segnatura di un tratto su ambedue le componenti come se il liquido sotto il galleggiante si fosse sollevato e non avesse avuto il periodo di ritorno. L' ampiezza di questo tratto è di mm. 0,8.

L' apparecchio per la componente verticale (Vicentini) aveva fermo il motore della carta ed ha un tratto nel punto dove registrava dell' ampiezza di mm. 1,0 da Nord a Sud.

Il sismografo Cancani non ha dato traccia; altri avvisatori non hanno segnalato.

Di questa segnalazione si è avuto traccia all' Osservatorio della Querce.

1899. MAGGIO 8. — Essendo stato costruito e montato un sismoscopio elettrico a lamine vibranti simile a quello Guzzanti descritto come a 2 componenti ma reso assai più sensibile, alle ore $3\ 24^p\ 5^s$ ha segnalato: credendo ad un

---

(6) Per tentare di avere le segnalazioni dai sismoscopi di terremoti lontani avevo tolto il sismoscopio centrale nel sismoscopio multiplo Cancani ed il piatto l' avevo sospeso ad un lungo pendolo avente una gran massa. Era nel sotterraneo.

contatto accidentale ho interrotto il circuito e così 6 sismoscopi elettrici son rimasti fuori d' azione per le segnalazioni successive.

1899. MAGGIO 8. — A ore 4 39$^p$ 15$^s$ nel grande microsismografo Vic. comincia una registrazione con ondulazioni a periodo pendolare, che ha un massimo di ampiezza di mm. 1,2 alle 2$^h$ 39$^p$ 25$^s$ in dir. N-S: ne ha un altro di mm. 2,2 alle 4$^h$ 39$^p$ 45$^s$ nella stessa direzione ed un altro di mm. 2,5 alle 4$^h$ 40$^p$ 10$^s$ che persevera più a lungo degli altri. La provenienza registrata è prossimamente N-S. Il pendolo seguita con interferenze a segnare ondulazioni di piccola ampiezza di periodo pendolare fino alle 4$^h$ 49$^p$ 35$^s$, tempo in cui ad un tratto vien registrato un segno di mm. 3,0 di ampiezza e che sul diagramma si parte prossimamente da Sud verso Nord. La registrazione seguita ampia assai e con varie riprese fino alle 4$^h$ 52$^p$ circa; in seguito la traccia si compone di onde nettamente a periodo pendolare e di piccola ampiezza; evidentemente queste onde cominciano a comporsi con onde di periodo più lungo alle 5$^h$ 1$^p$ 35$^s$; questa composizione dà luogo ad un diagramma continuamente variabile ma sempre di piccola ampiezza fino alle 5$^h$ 12$^p$ 20$^s$, tempo in cui la traccia sensibilmente si amplifica; si mantiene così amplificata e sempre varia fino alle 5$^h$ 13$^p$ 30$^s$, tempo in cui con certezza cominciano ad esser registrate 10 ondulazioni consecutive del periodo di 30$^s$ fino alle 5$^h$ 18$^p$ 30$^s$. Queste ondulazioni assai appiattite ne contengono altre su se stesse le quali hanno il periodo di circa 10$^s$.

Anche in seguito sul diagramma si ha traccia di onde a lungo periodo e la registrazione è sensibilmente mossa fino alle 5$^h$ 31$^p$ circa.

Il piccolo micr. Vicentini alle 4$^h$ 39$^p$ 40$^s$ ha il cominciamento di una registrazione nettissima ma piccola; il suo massimo ha mm. 1,6 di ampiezza ed è alle 4$^h$ 39$^p$ 45$^s$. Il diagramma si mantiene assai ampio e alle 4$^h$ 40$^p$ 50$^s$ cessa di esser sensibilmente mosso: le oscillazioni hanno periodo pendolare. Altro gruppo di vibrazioni rapide alle 4$^h$ 42$^p$ 45$^s$ ed altro alle 4$^h$ 49$^p$ circa che si mantiene per un minuto primo.

L' apparecchio per la componente verticale ha un dia-

gramma che comincia con oscillazioni aventi il periodo del sistema a ore 4 39$^p$ 35$^s$: alle 4$^h$ 39$^p$ 40$^s$ la traccia rimane ad un tratto spostata verso Sud e vi si mantiene fino alle 4$^h$ 40$^p$ 10$^s$, tempo in cui ritorna all'esatta posizione d'origine. Alle 4$^h$ 40$^p$ 30$^s$ la traccia sensibile cessa. I massimi si sono avuti sul punto del cominciare dello spostamento e durante lo spostamento.

Lievissime tracce nei livelli geodinamici, maggiori e di maggior durata nella comp. N-S.

Nei pendoli orizzontali la sola componente N-S ha tracce. Si ha un primo gruppetto di ondulazioni a periodo pendolare marcatissimo alle 4$^h$ 49$^p$ 20$^s$: la traccia ritorna poi rettolineare fino prossimamente alle 4$^h$ 58$^p$ 50$^s$, tempo che contiene il principio del diagramma di onde a lungo periodo molto appiattite e male analizzabili. Il punto più saliente della traccia è dalle 5$^h$ 2$^p$ 20$^s$ alle 5$^h$ 24$^p$, tempo in cui ogni traccia cessa. Nel principio di quest' ultima parte di diagramma si hanno nettamente segnate ondulazioni a lungo periodo, che poi si compongono colle ondulazioni proprie dell' apparecchio.

Nulla di notevole nel resto degli strumenti.

Questa perturbazione sotto forma lieve si è avuta anche a Casamicciola (Ischia) e a Roma.

1899. MAGGIO 13. — In corrispondenza alla lieve scossa di terremoto di Susa (Torino) alle 7$^h$ 15$^p$ nel piccolo microsismografo Vicentini si ha alle 7$^h$ 15$^p$ 15$^s$ il cominciamento di un forte ingrossamento di segno che dura 20$^s$: contiene esclusivamente vibrazioni rapide.

Nulla nei livelli geodinamici, nell' apparecchio per la componente verticale (Vic.) e nel pendolo Cancani.

I pendoli orizzontali avevan casualmente fermo il motore della carta; nel punto fisso di essa nessuna traccia.

Il grande micr. Vic. non era in azione. Nulla nel resto degli apparecchi.

MAGGIO 15. — Alle 11$^h$ 42$^p$ 25$^s$ l' apparecchio Vicentini per la componente verticale comincia un diagramma di poca ampiezza che ha il suo primo massimo alle 11$^h$ 42$^p$ 50$^s$ e dell' ampiezza di mm. 0,6; la traccia dopo diminuisce d' ampiezza ma seguita sempre mossa finchè alle 11$^h$ 43$^p$ 25$^s$ si ha un altro massimo di mm. 1,0 di ampiezza e che si pro-

lunga più del precedente: alle $11^h 43^p 40^s$ altra amplificazione di traccia di mm. 1,2 ed altra di mm. 1,6 alle $11^h 44^p$; la maggiore di tutte è a ore 11 $44^p 15^s$ di mm. 1,8; alle $11^h 46^p 25^s$ ogni traccia visibile cessa. Tutte le oscillazioni contenute nel diagramma hanno il periodo del sistema.

Nei livelli geodinamici questa perturbazione comincia ad esser registrata per la componente E-W alle $11^h 42^p 40^s$ circa e dura circa $2^p$ con traccia piccolissima. Nella componente N-S la traccia è più marcata e comincia con $1^p$ di ritardo alle $11^h 43^p 40^s$ formando un fuso ben netto per lo spazio di $15^s$ e dell'ampiezza di mm. 1,1, in seguito la traccia diventa piccolissima ed irregolare con un massimo alle $11^h 44^p 45^s$ di mm. 1,4. Alle $11^h 46^p 35^s$ il diagramma mosso è cessato.

Nei pendoli orizzontali, nella componente N-S il diagramma ha maggiore ampiezza col massimo a ore 11 $43^p 25^s$ di mm. 0,9: il cominciamento è alle $11^h 42^p 25^s$; la traccia sensibile dura $1^h$ e mezzo. La traccia della componente E-W è nettissima ma di appena mm. 0,2 di ampiezza e simultanea. Le ondulazioni hanno periodo pendolare.

Nel piccolo micr. Vic. la carta per un guasto successo non procedeva regolarmente ed aveva durante la perturbazione un movimento lentissimo od era ferma. Si ha una registrazione composta di ondulazioni sovrapposte del massimo di mm. 4,5 in direzione SE-NW e nel medesimo punto altro diagramma di mm. 2 di ampiezza composto pure di segni sovrapposti in direzione N-S.

Il grande micr. Vicentini era parzialmente smontato per modificazioni.

Dei 14 sismoscopi in azione uno solo era pronto ad agire; ma questo era torpidissimo. È per questo che il sismografo Cancani non ha avuto al momento opportuno in moto il disco di vetro affummicato e nel punto fisso la leva N-E ha dato una traccia di mm. 2,0 e la leva NW di mm. 1,4.

Questa registrazione sotto forma sensibile si è avuta anche negli strumenti di Casamicciola (Ischia) Portici (Napoli) Roma (Coll. Rom.) e di Pavia.

MAGGIO 31. — Consultati i diagrammi riguardo alla lieve scossa di terremoto di Susa (Torino) alle $23^h 45^p$ è

risultato che non hanno dato alcuna traccia di essa il piccolo micr. Vic. e i pendoli orizzontali. I livelli geodinamici e l'apparecchio Vic. per la componente verticale avevan fermo casualmente il motore della carta, ma nel punto fisso di essa nulla di notevole; nulla nel sismografo Cancani. Del grande micr. Vic. quando è giunta la notizia della scossa era già stato distrutto il diagramma corrispondente: nulla nel resto degli apparecchi.

Le due osservazioni dirette più prossime a questa scossa sono una delle $16^h$ $45^p$ del 31 Maggio ed è notato: « Trom. leggerissimamente mosso: ingrossamenti di segno negli apparati scriventi »: l'altra del 1.° Giugno alle $5^h$ $30^p$ ed è notato: « Trom. fermi; tracce rettolineari negli apparati scriventi, rarissimi ingross. di segno nel grande microsismografo Vicentini. »

1899. GIUGNO 1. — In corrispondenza alla lieve scossa di Narni (Perugia) alle $22^h$ esaminati i diagrammi è resultato che nel grande micr. Vic. si ha un piccolo diagramma assai incerto costituito da un forte ingrossamento, dalle $22^h$ $0^p$ $48^s$ alle $22^h$ $1^p$. Nelle tracce dei pendoli orizzontali, dei livelli geodinamici e dell'apparecchio Vicentini per la componente verticale e del sismografo Cancani, nulla.

Nel piccolo micr. Vic. per confusione avvenuta nelle tracce non si è potuto ben definire il punto del diagramma corrispondente a questo sismo. Nulla nel resto degli apparecchi.

Le due osservazioni dirette più prossime sono delle $21^h$ $15^p$ del 1.° Giugno ed è notato: « Trom. fermi nulla di notevole negli altri apparecchi »; l'altra è delle $6^h$ $30^p$ del 2 Giugno ed è notato: « Trom. fermi; tracce rettolineari negli apparati scriventi ».

GIUGNO 2. — In corrispondenza alla sensibile scossa di Susa (Torino) alle $0^h$ $45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nei pendoli orizzontali, nei livelli geodinamici, nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale e nel sismografo Cancani. Il piccolo micr. Vic. aveva causalmente fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole; del grande micr. Vic. all'arrivo della notizia era già stato distrutto il diagramma. Nulla nel resto degli apparecchi.

Le due osservazioni dirette più prossime sono delle $21^h 45^p$ del 1.° Giugno ed è notato: « Trom. fermi; nulla di notevole nelle tracce degli apparati scriventi »; l' altra delle $6^h 30^p$ del 2 Giugno ed è notato: « Tromometri fermi; tracce rettolineari negli apparati scriventi ».

1899. GIUGNO 2. — In relazione alle due lievissime scosse di Narni (Perugia) alle $3^h 30^p$ osservati i diagrammi è resultato che un' incerta registrazione di questo moto si ha nel grande micr. Vic. dalle $3^h 31^p 28^s$ alle $3^h 31^p 36^s$. Nulla di notevole nelle tracce dei pendoli orizzontali, livelli geodinamici, apparecchio Vic. per la comp. vert. e sismografo Cancani. Il piccolo micr. Vicent. aveva casualmente fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole. Nulla nel resto degli apparecchi.

Le due osservazioni dirette più prossime sono delle $21^h 15^p$ del 1.° Giugno ed è notato: « Trom. fermi; nulla di notevole nelle tracce degli apparati scriventi »; l' altra è delle $6^h 30^p$ del 2 Giugno ed è notato: « Trom. fermi; tracce rettolineari negli apparati scriventi ».

GIUGNO 4. — Il sismoscopio Guzzanti a lunga lamina, che è per le provenienze E-W, ha segnalato alle $18^h 50^p 50^s$. In corrispondenza nulla di notevole negli apparecchi.

GIUGNO 4. — In corrispondenza alla lieve scossa di terremoto ad Aquila alle $16^h 30^p$ esaminati i diagrammi, nel piccolo micr. Vic. e nei pendoli orizzontali si trovano traccie molto dubbie. Nulla nelle tracce dei livelli geodinamici, dell' app. Vic. per la comp. verticale e del sismografo Cancani. Il grande micr. Vic. aveva in riparazione l' apparato motore della carta. Nulla nel resto degli apparecchi.

Le due osservazioni dirette più prossime sono una delle $16^h 45^p$ ed è segnato: « Trom. fermi; qualche ingrossamento di traccia negli apparati scriventi »; l' altra è delle $21^h 30^p$ ed è segnato: « Trom. fermi; qualche piccolo ingrossamento di segno nelle tracce degli apparati scriventi. »

GIUGNO 5. — Esaminati i diagrammi riguardo alla perturbazione sismica riferentesi a terremoto lontano avuta alle $6^h$ negli strumenti di Catania e di Roma è risultato per i pendoli orizzontali che la componente E-W ha risen-

tito pochissimo di questo moto e si ha un massimo di un gruppetto appena visibile alle $5^h 51^p 50^s$, in seguito la traccia è mossa, ma sempre lievissimamente. La comp. N-S ha invece un diagramma assai marcato, il cominciamento di traccia mossa è prossimamente a ore 5 $51^p 50^s$ e vengon subito tracciate 2 affusature che durano 2 minuti primi e mezzo circa. Alle $6^h 3^p 30^s$ altro cominciamento di tracce ben visibili. In questa segnatura le onde accennano ad un periodo maggiore di quello pendolare. Alle $6^h 13^p 10^s$ gruppo di ondulazioni che si prolunga per 2 primi mantenendosi sempre della medesima ampiezza di 1 mm. Alle $6^h 18^p$ pare cominciare la fase massima della registrazione: il diagramma è un po' più ampio (mm. 1,5) e seguita sensibilmente mosso finchè alle $6^h 53^p$ circa ogni traccia di movimento cessa.

Nel piccolo micr. Vic. si ha una registrazione estremamente piccola in ampiezza: il massimo è a ore 5 $53^p 10^s$ di mm. 0,3: la registrazione seguita mossa benchè appena visibilmente fino alle $6^h 26^p$ circa.

L'apparecchio Vicentini per la componente verticale ha un diagramma appena visibile e non analizzabile.

Nulla nei livelli geodinamici, e nel sismografo Cancani. Il grande microsismografo Vicentini aveva in riparazione l'apparato motore della carta. Nulla nel resto degli apparecchi.

Le due osservazioni dirette più prossime sono una delle $5^h 15^p$ del 5 Giugno ed è notato: « Trom. fermi, tracce rettolineari negli apparati scriventi »: l'altra è delle $18^h 15^p$ ed è notato: « Trom. fermi, tracce rettolineari negli apparati scriventi ».

1899. GIUGNO 5. — In corrispondenza alla registrazione sismica di lontano terremoto negli strumenti di Catania e Rocca di Papa (Roma) alle $16^h$ esaminati i diagrammi è risultato che nei pendoli orizzontali si ha una lunga traccia di questo moto più marcata e prolungata nella componente N-S che nella comp. E-W.

Nella comp. N-S si ha traccia sensibile del primo arrivo di questo moto alle $15^h 52^p 15^s$ ed è debolissima; da questo tempo fino alle $17^h 30^p$ in questa componente la traccia mossa più o meno è continua. Si hanno come tempi di

maggiore ampiezza di traccia lo spazio fra le $16^h 36^p 10^s$ e le $16^h 52^p$ circa. Nell' altra comp. E-W la traccia comincia ad esser sensibilmente mossa alle $16^h 17^p 40^s$ e si hanno come tempi di massima ampiezza le $16^h 42^p 35^s$, le $16^h 46^p 10^s$, le $16^h 51^p 30^s$ e le $16^h 54^p 30^s$: alle $16^h 58^p$ circa cessa ogni traccia mossa.

I diagrammi corrispondenti del piccolo micr. Vicentini, dei livelli geodinamici e dell' apparato per la componente verticale erano stati già distrutti avanti l'arrivo della notizia: il grande micr. Vic. aveva in riparazione parte dell' apparato motore della carta.

Nel sismografo Cancani, nel punto fisso dove ha registrato si ha una traccia lievissima di mm. 0,5 della leva pei moti di provenienza SE-NW: nell' altra nulla. Questa traccia del resto può appartenere a questo sismo o all' altro delle $18^h 15^p$. Nulla nel resto degli apparecchi.

Le due osservazioni dirette più prossime sono una delle $5^h 15^p$ del 5 Giugno ed è notato: « Trom. fermi, tracce rettolineari negli apparati scriventi »: l' altra è delle $18^h 15^p$ ed è notato: « Trom. fermi, tracce rettolineari negli apparati scriventi. »

1899. GIUGNO 5. — In corrispondenza alla lieve scossa di terremoto ad Arcireale (Catania) alle $18^h 15^p$ esaminati i diagrammi è risultato che i pendoli orizzontali hanno una traccia assai sensibile in ambedue le componenti; ma più nella N-S. La segnatura è breve e comincia alle $18^h 12^p 15^s$ e dura circa un minuto primo: nell' altra componente è appena posteriore e di più breve durata, come è di minore ampiezza. I diagrammi corrispondenti del piccolo microsismografo Vicentini, dei livelli geodinamici, e dell' apparato per la componente verticale erano già distrutti quando è giunta la notizia del sismo. Il grande micr. Vic. aveva in riparazione parte del meccanismo motore della carta. Il sismografo Cancani nel punto fisso ha una traccia lievissima di mm. 0,5 della leva pei moti di provenienza SE-NW; nell' altra nulla. Questa traccia del sismografo Cancani può aver relazione con questo sismo o con quello lontano antecedente.

Le 2 osservazioni dirette più prossime sono delle $5^h 30^p$ del 5 Giugno ed è notato « Trom. fermi, tracce rettolineari

negli apparati scriventi »; e delle $18^h$ $15^p$ pure del 5 Giugno ed è notato: « Trom. fermi, tracce rettolineari negli apparati scriventi. »

1899. GIUGNO 6. — L' ortosismoscopio elettrico ha segnalato alle $16^h$ $47^p$, probabilmente per l' influenza perturbatrice sulla elasticità della molla della temperatura elevata e non per causa sismica. In corrispondenza i tromometri eran fermi e nulla di notevole si registrava negli apparati scriventi.

GIUGNO 14. — Il grande microsismografo Vicentini alle $12^h$ $20^p$ $5^s$ comincia nettamente una registrazione sismica con una affusatura che ha il suo massimo alle $12^h$ $20^p$ $40^s$ e dell' ampiezza di 2 mm.: la traccia seguita mossa con oscillazioni a periodo pendolare ma di piccola ampiezza fino alle $12^h$ $30^p$ $20^s$, dopo in breve la traccia comincia a ridivenire ampia ed ha il suo massimo di mm. 1,7 alle $12^h$ $30^p$ $45^s$: questo ed il seguente costituiscono le ampiezze massime della registrazione; dalle $12^h$ $31^p$ $25^s$ alle $12^h$ $31^p$ $45^s$ si ha una registrazione di mm. 3,0; segue abbastanza ampio il diagramma con ondulazioni a periodo pendolare fino alle $12^h$ $35^p$ $30^s$, tempo in cui pare cominci il moto a comporsi con ondulazioni a periodo più lungo fino alle $12^h$ $41^p$ $45^s$ e da questo tempo fino alle $12^h$ $42^p$ $45^s$ le ondulazioni a lungo periodo si vedono prendere il sopravvento e rimaner sole ad esser registrate nel loro gruppo più ampio di 5 di esse dalle $12^h$ $42^p$ $45^s$ alle $12^h$ $44^p$ $35^s$ e del periodo di $22^s$ circa. Queste ondulazioni seguitano visibilissime per lungo tempo. Alle $14^h$ circa se ne intravedono ancora e tutte presso a poco dello stesso periodo.

Nel piccolo microsismografo Vicentini questa perturbazione comincia a esser registrata alle $12^h$ $19^p$ $55^s$ con certezza: il diagramma è pochissimo ampio (mm. 0,4) e dura circa $2^p$ in due gruppi di oscillazioni difficilmente esaminabili. In questa prima registrazione le ondulazioni hanno periodo pendolare ed hanno mm. 0,4 circa di ampiezza. La traccia riman mossa ma leggerissimamente e sempre con ondulazioni a periodo pendolare fino alle $12^h$ $40^p$ $25^s$, tempo in cui comincia la registrazione certa di ondulazioni a lungo periodo ma talmente appiattite che non è possibile analizzarle: vi sono varie riprese di tali registrazioni e non è

possibile determinare quando il diagramma ritorna quieto tanto la registrazione della perturbazione è simile alla traccia ordinaria dello strumento.

I pendoli orizzontali hanno dato una traccia relativamente ampia: nella comp. per le provenienze E-W alle $12^h 20^p$, tempo in cui si cambiava la carta all'apparecchio, si hanno tracce lievi; nulla invece nella comp. N-S, che alle $12^h 27^p 40^s$ comincia la registrazione di ondulazioni tutte a periodo pendolare. L'ampiezza loro è di mm. 0,5-0,8 fino alle $12^h 39^p 30^s$, tempo in cui un altro ampliamento ha luogo; quasi immediatamente avviene l'ampiezza massima di registrazione di mm. 3,5 alle $12^h 42^p$, la traccia si mantiene assai mossa per vari minuti primi: alle $12^h 53^p 20^s$ altro massimo di altra affusatura assai lunga (per massimo di ampiezza mm. 2,5). Durante questo tempo la traccia dell'altra componente è quasi in quiete; ha invece dopo questa registrazione varie affusature che nella N-S son poco marcate, la principale di esse ha il massimo a ore $12\ 59^p 35^s$, Alle $14^h 30^p$ circa la componente N-S dava sempre tracce apprezzabili.

I livelli geodinamici hanno tracce di maggiore ampiezza per le prov. N-S. La prima traccia è alle $12^h 13^p 20^s$, ne segue altra alle $12^h 13^p 30^s$; son queste piccole affusature contenenti 2 o 3 oscillazioni del periodo del sistema: il tempo segnato si riferisce al massimo della traccia. Altro massimo alle $12^h 16^p 30^s$, alle $12^h 16^p 45^s$, alle $12^h 17^p 40^s$ ed alle $12^h 18^p 30^s$ ed è questa la traccia di massima ampiezza di mm. 1,0; altra alle $12^h 19^p 40^s$, ed alle $12^h 23^p 30^s$ e la registrazione in questa persevera per oltre $25^s$. Nell'altra componente tracce appena sensibili e solo alle $12^h 18^p 30^s$ ben marcate.

L'apparecchio Vicentini per la componente verticale ha lievi tracce e prolungate di questo moto e segna specialmente ondulazioni a periodo più lungo di quello del sistema. Le tracce però essendosi un po' confuse con altre prossime non sono sicuramente analizzabili.

Il sismografo Cancani non era in condizioni da dare tracce utili. Nulla nel resto degli apparecchi.

Le osservazioni dirette più prossime sono una delle $12^h$ ed è notato: « Trom. 1 div. di micrometro: nulla di

notevole nelle tracce degli apparati scriventi »; l'altra è delle $15^h 45^p$ ed è notato: « Trom. 1 div.; nulla di notevole negli apparati scriventi. »

1899. GIUGNO 17. — Il grande microsismografo Vicentini alle $2^h 17^p 25^s$ comincia ben marcata una traccia di moto sismico; però anche innanzi questo tempo si hanno vari gruppi di vibrazioni rapide, ingrossamenti di segno. La traccia prende l'ampiezza di mm. 1,2, diminuisce quindi lentamente fino alle $2^h 19^p 30^s$ tempo in cui quasi ad un tratto riprende un'ampiezza di mm. 1,5, si allunga assai e si smorza lentamente. In questa prima fase la provenienza segnata era N-S. Durante la diminuzione di ampiezza ultima notata la direzione cambia prossimamente in NE-SW. Alle $2^h 26^p 30^s$ altra ripresa più ampia ancora in direzione N-S; alle $2^h 27^p 10^s$ le ondulazioni prendono marcatamente la direzione NE-SW: alle $2^h 27^p 30^s$ è il punto più ampio del diagramma di mm. 2,5 in direzione N-S. La traccia adagio adagio diminuisce ma si mantiene mossa; alle $2^h 37^p 10^s$ è quasi rettolineare e solo rimangono lievissime oscillazioni a periodo pendolare, che pare comincino a comporsi con ondulazioni a periodo più lungo: alle $2^h 38^p 25^s$ queste ondulazioni son ben marcate fino alle $2^h 39^p 30^s$ ed hanno un periodo di $22^s$ e nel loro tracciato contengono ancora lievissime ondulazioni a periodo pendolare.

L'apparecchio Vicentini per la componente verticale alle $2^h 17^p 20^s$ comincia il diagramma di questo moto sismico: questo primo gruppo di urti rapidi si prolunga per $30^s$. Alle $2^h 19^p 35^s$ altra piccola traccia di ondulazioni a periodo più lungo di quello del sistema, anche in seguito si ha qualche altro piccolissimo accenno di moto. Il gruppo principale di ondulazioni a periodo di $8^s$ è alle $2^h 27^p 25^s$ e si prolunga per 30 o $35^s$. Nulla in seguito.

Nei livelli geodinamici tracce quasi nulle ed in corrispondenza di tempo con quelle dell'apparato Vicentini per la componente verticale.

Il piccolo microsismografo Vicentini ed i pendoli orizzontali avevano casualmente fermo il motore della carta; ma nel punto fisso di essa nulla di notevole. Nulla nel sismografo Cancani. Nulla nel resto degli apparecchi.

1899. GIUGNO 22. — In corrispondenza della sensibile scossa di S. Severino (Macerata Marche) alle $14^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo Vicentini verso tale ora si hanno forti e ripetuti ingrossamenti di segno; ma se ne hanno anche in antecedenza ed in seguito. Nulla nei pendoli orizzontali: nel piccolo micr. Vic. era casualmente fermo il motore della carta: ai livelli geodinamici e all' apparecchio per la componente verticale si cambiava la carta, manca quindi il diagramma corrispondente. Il sismografo Cancani è smondato. Nulla nel resto degli apparecchi.

GIUGNO 23. — In questa giornata il diagramma del grande microsismografo Vicentini è stato assai mosso, un punto salientissimo contenente urti rapidi è esattamente a ore 12 $28^p 15^s$ e dura un primo, questo moto è segnato più o meno da tutti gli apparecchi. Può del resto esser dovuto ad uno o più forti colpi di vento, che appunto verso cotesta ora imperversava.

GIUGNO 26. — In corrispondenza alle lievissime tracce negli strumenti sismici di Roma e Casamicciola (Napoli) alle $21^h$ esaminati i diagrammi è resultato che il grande microsismografo Vicentini ha verso quell' ora un ingrossamento quasi continuo di segno, solo a ore 20 $49^p 51^s$ si ha il diagramma che comincia a mostrare ondulazioni a periodo pendolare: alle $20^h 49^p 56^s$ queste oscillazioni hanno un massimo di 5 o 6 decimi di mm. d' ampiezza e alle $20^h 50^p 29^s$ cessano e seguita fino alle $21^h 9^p$ la traccia ad esser mossa non si discerne bene se da lievissime oscillazioni pendolari o da vibrazioni rapide.

Tracce quasi nulle nel piccolo micros. Vicentini.

Tracce incerte e prolungate nella sola comp. N-S dei pendoli orizzontali, nulla nei livelli geodinamici e nel resto degli apparecchi.

Il tromometro osservato alle $20^h 45^p$ dava $^1/_4$ di div.

GIUGNO 26. — In corrispondenza alla sensibilissima scossa nello Spoletino alle $22^h$ registrata benchè lievemente anche negli strumenti di Roma (Coll. Rom.) esaminati i diagrammi è resultato che nel piccolo microsismografo Vicentini si hanno leggere tracce di questa scossa con

questi particolari: principio certo di registrazione a ore 22 35ˢ, massimo di mm. 0,3 di ampiezza a ore 22 1ᵖ 5ˢ, il diagramma dopo seguita mosso per altri 36ˢ circa, ma leggerissimamente.

Nulla nei pendoli orizzontali e nei livelli geodinamici. Al giunger della notizia di questa scossa era già distrutto il diagramma corrispondente del grande microsismografo; l'apparecchio Vicentini per la componente verticale era smontato a causa di lavori per modificazioni che vi si praticavano. Nulla del resto degli apparecchi.

1899. GIUGNO 27. — Forte scossa di terremoto avvertita da quasi tutti; in alcuni luoghi specialmente della parte montagnosa dell'Appennino o dei suoi contrafforti ha prodotto danni non lievi a causa di rovine. Fui svegliato dalle ultime fasi della scossa del terremoto e dai segnali acustici degli avvisatori.

Il grande micros. Vicentini dà cominciamento al diagramma a ore 0 17ᵖ segnando come prima provenienza prossimamente NNE; ma questa traccia è breve di ampiezza e di tempo; una traccia ampia quasi immediata dà presso a poco SW come rombo di provenienza. Subito scatta, fatto agire dai 2 sismoscopi che lo comandano, il congegno per la grande velocità della zona affummicata e prende una velocità di circa 58 cm. al minuto primo e per i primi 22ˢ nonostante l'esagerazione e l'incompostezza dei movimenti del pantografo la registrazione avviene amplissima e regolare. Dopo questo tempo sia per l'imputarsi contro la carta, sia per qualche sussulto, la pennina salta nello stato di riposo e non segna più. In questi 22ˢ la direzione predominante è stata prossimamente NE-SW. A ore 0 19ᵖ 6ˢ circa, la pennina vien riabbassata ed allora la registrazione è composta di onde a periodo pendolare che hanno circa 3 cm. e $^1/_2$ di ampiezza e contengono, le prime almeno, 13 oscillazioni a periodo più rapido. Di questa seconda parte della registrazione non ho tenuto gran conto potendo avervi io influenzato col rimettere la pennina in stato di registrare. A ore 0 28ᵖ 5ˢ la traccia era rettolineare e ad un tratto e con ampiezza crescente cominciano tracce di urti rapidi, durano circa 1ᵖ e raggiungono a ore 0 28ᵖ 20ˢ mm. 1,5 di amp.: anche queste oscillazioni sono a periodo pendo-

lare. In seguito ed in breve la traccia torna eccezionalmente calma.

Il piccolo micros. Vic. segna il cominciare di questo moto nettamente a ore 0 16$^p$ 38$^s$. La prima provenienza è seguìta prossimamente da SE. Il diagramma si complica immediatamente e prende un' ampiezza e scompostezza tale che la pennina uscendo dal piano su cui registra, benchè ampio, s' impunta e così si perde il seguito della registrazione. Rimessa in punto di registrare regolarmente pochi minuti primi appresso, la traccia si mantiene mossa con periodo pendolare sempre nella direz. SE-NW e durante questo periodo di registrazione a ore 0 28$^p$ 48$^s$ si ha traccia dell'altra piccola scossa composta di sole oscillazioni rapide : dura 20$^s$ circa prendendo come massima ampiezza iniziale mm. 1,5, la traccia cessa di esser mossa per tornare in una quiete assoluta qualche minuto primo dopo le 1$^h$.

A ore 0 16$^p$ 52$^s$ i livelli geodinamici hanno il cominciamento della registrazione di questo sismo. Il diagramma più ampio lo ha la componente per la provenienza E-W, che raggiunge dopo pochi secondi 16 mm. di ampiezza, mentre l' altra raggiunge solo mm. 11. Il diagramma invece si prolunga di più nella componente N-S.

La registrazione dura ampia per circa 1$^p$ 30$^s$. In seguito la traccia ha ogni tanto increspamenti tenuissimi.

Nei pendoli orizzontali per ambedue le componenti il cominciamento è simultaneo e raggiunge inizialmente mm. 2,5 di ampiezza a ore 0 17$^p$ circa. Le ondulazioni sono a periodo rapido e la traccia si prolunga per oltre 1$^p$. La traccia si è mantenuta più ampia nella comp. N-S ed in ambo le comp. la registrazione di queste ondulazioni a periodo breve è avvenuta su di una linea serpolata che rappresenta il periodo di oscillazione proprio del sistema pendolare.

Dei 13 sismoscopi montati 12 erano pronti ad agire ed hanno tutti, fuori che uno torpidissimo, cominciato a segnalare a ore 0 16$^p$ 58$^s$. Di questi un protosismografo Mensini avrebbe dato come prima provenienza S 30 E circa e la pallina cadendo da un' altezza di circa 10 cm. ha segnato sul nerofumo il punto di caduta a cm. 2,5 circa dall' asta di sostegno.

Il tromometro osservato 2 o 3$^{p}$ dopo la scossa, aveva una oscillazione più ampia del campo del microscopio e la linea di oscillazione era prossimamente SSE-NNW. Negli ortosismometri non appariva traccia di sussulto.

L' app. Vic. per la comp. verticale era smontato perchè vi si praticavano alcune modificazioni. Il sismografo Cancani era stato definitivamente smontato.

1899. GIUGNO 27. — In corrispondenza alla scossetta delle 1$^{h}$ avvenuta nella zona dell' Appennino Tosco-Modenese colpita dalle precedenti scosse, esaminati i diagrammi è resultato che nulla di sicuro si osserva nelle tracce dei pendoli orizzontali, dei livelli geodinamici e del piccolo microsismografo Vicentini: del grande microsismografo Vicentini al giunger della notizia era già distrutto il diagramma corrispondente; l' apparecchio Vic. per la comp. vert. era smontato per varie modificazioni che vi si praticavano. Nulla nel resto degli apparecchi.

GIUGNO 27. — In corrispondenza alla scossetta delle 4$^{h}$ avvenuta nella zona dell' Appennino Tosco-Modenese colpita già dalla scosse antecedenti, tracce incerte nei pendoli orizzontali più marcate nella comp. N-S; nulla nel piccolo micr. Vic. e nei livelli geodinamici. Il grande micr. Vic. per una ripiegatura avvenuta nella carta ha cancellata la traccia corrispondente a cotesta ora: l' apparecchio Vic. per la comp. vert. era smontato per modificazioni varie che vi si praticavano. Nulla nel resto degli apparecchi.

GIUGNO 27. — In corrispondenza alla sensibilissima scossa di terremoto all' isola di Salina (Lipari) alle 22$^{h}$ 15$^{p}$ esaminati i diagrammi, è resultato che i pendoli orizzontali hanno nella comp. per le prevenienze N-S una traccia abbastanza ampia costituita da 5 sole ondulazioni a periodo di 26 o 27$^{s}$ che cominciano a ore 22 17$^{p}$ circa: nulla nell' altra componente. I diagrammi corrispondenti degli altri apparecchi erano già distrutti al giunger della notizia di questa scossa. Nulla nel resto degli apparecchi.

GIUGNO 30. — In corrispondenza alle lievissime tracce sismiche avvenute verso le ore 0 negli strumenti di Casamicciola (Ischia) e Roma, esaminati i diagrammi è resultato che nel grande micr. Vic. si ha il cominciamento di una

traccia sismica a ore 0 11$^{p}$ 53$^{s}$, un primo massimo ampio mm. 0,6 o 0,7 a ore 0 12$^{p}$ 30$^{s}$ ed un altro della medesima ampiezza a ore 0 12$^{p}$ 53$^{s}$. A ore 0 15$^{p}$ circa, ogni traccia mossa era cessata.

Nessun moto nelle tracce dei pendoli orizzontali, dei livelli geodinamici e dell' apparecchio Vic. per la comp. vert.; nel picc. micr. Vic. non si è potuto ben determinare a causa di confusione di segni qual punto del diagramma combinasse con questo moto sismico. Nulla nel resto degli apparecchi.

1899. LUGLIO 2. — Riguardo, alle 2 scosse sensibili a Santa Venerina Etnea e a Zafferana Etnea alle 6$^{h}$ non si è avuto alcuna traccia certa in nessun apparato.

LUGLIO 2. — In corrispondenza della scossa delle 8$^{h}$ avvenuta nei medesimi luoghi che le antecedenti, esaminati i diagrammi, è resultato che nulla di certo si può riscontrare nei diagrammi dei vari apparecchi scriventi. Nulla nel resto degli strumenti.

LUGLIO 3. — In corrispondenza alla sensibile scossa di Gemona (Udine) alle 7$^{h}$ 45$^{p}$ esaminati i diagrammi è resultato che nel picc. micr. Vic. verso quell' ora si hanno alcune tracce ma incerte ed unite ad ingrossamenti di segno: nei pendoli orizzontali una traccia pure incerta nella comp. N-S. Il grande micr. Vic. aveva casualmente fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole: nei livelli geodinamici e nell' app. Vic. per la comp. vert. non funzionava efficacemente il cronografo; non si può quindi facilmente determinare a qual punto della traccia corrisponde il sismo.

Nulla nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 7. — In corrispondenza alle lievissime tracce sismiche osservate negli strumenti di Catania e Roma alle 10$^{h}$ 15$^{p}$ osservati i diagrammi è resultato che nel piccolo micr. Vic. nei livelli geodinamici e nell' app. Vic. per la comp. vert. non si è avuta alcuna traccia almeno certa. Al grande micr. Vic. e ai pendoli orizzontali verso tale ora si cambiava la carta e manca in conseguenza il diagramma.

Nulla nel resto degli strumenti.

1899. LUGLIO 8. — In relazione alla sensibile scossa di terremoto a Rieti (Perugia) alle 20$^h$ esaminati i diagrammi è resultato che nei livelli geodinamici e nell' app. Vic. per la comp. vert. si hanno alcune tracce incerte: nulla nei pendoli orizzontali. Il piccolo micr. Vic. verso quest' ora per un guasto successo alla carta era in condizioni da non poter registrare utilmente: il grande micr. Vic. non aveva carta affummicata. Nulla nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 8. — A ore 23 56$^p$ circa, i sismoscopi hanno segnalato. I soli pendoli orizzontali avevano in moto regolarmente la carta ed il diagramma di essi è assolutamente quieto. Il piccolo micr. Vic. aveva fermo casualmente il motore della carta e nel punto fisso di essa si ha una traccia di 4 mm. con direzione prevalente SSE-NNW, dico prevalente perchè la traccia ha una grossezza di circa 2 mm. il che indica variazione di direzione.

Nei livelli geodinamici era pur fermo casualmente il motore della carta e nel punto fisso di essa si ha una traccia di 1 mm. circa di ampiezza; in ambedue le comp. questa traccia però può esser dovuta anche ad altre cause esogene.

Anche l' apparato Vicentini per la comp. vert. aveva fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa si ha una traccia di circa 8 mm. Questa scossa è stata segnalata a Firenze.

Dalla forma delle registrazioni la scossa apparisce sussultoria, almeno prevalentemente.

Di 15 sismoscopi 13 eran pronti ad agire e probabilmente, di questi, 8 hanno segnalato il sismo. Il grande micr. Vic. non aveva carta affummicata. Questa mancanza di materiale ben pronto è dovuta alla presenza di operai che praticano alcune modificazioni agli ambienti dell' osservatorio per la montatura di nuovi strumenti.

LUGLIO 9. — A ore 7 52$^p$ 56$^s$ l' app. Vic. per la comp. vert. ha il cominciamento di un diagramma di poca ampiezza anche nel suo massimo che è a ore 7 53$^p$ 14$^s$ in mm. 1,5: finisce a ore 7 53$^p$ 31$^s$.

Nei pendoli orizzontali e nei livelli geodinamici nulla. Il piccolo micr. Vic. aveva casualmente fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa un semplice ingrossa-

mento di segno. Il grande micr. Vic. non aveva carta. Dei 15 sismoscopi 12 eran pronti ad agire e 7 probabilmente hanno segnalato la scossa.

Il tromometro osservato quasi simultaneamente alla scossa dava 3 div. Non ho osservato l'ortosismometro Bertelli. Anche questo terremoto è stato probabilmente soltanto sussultorio.

1899. LUGLIO 9. — A ore 11 18$^p$ 23$^s$ nell'app. Vic. per la componente verticale comincia la registrazione di un terremoto che subito prende l'ampiezza di mm. 1,5: lo strumento si mantiene relativamente quieto per 4$^s$ poi comincia a dare per 11 o 12$^s$ la fase massima quasi tutta composto di ondulazioni a periodo del sistema e dell'ampiezza di mm. 3,0 o 3,5 poi altri 2 o 3$^s$ di quiete poi altro gruppo che dura 3$^s$ di durata, poi dopo altri 2$^s$ altra ripresa di 3$^s$. Alle 11$^h$ 19$^p$ 9$^s$ finisce un affusatura abbastanza ampia, poi per altri 15$^s$ circa, il diagramma è composto di ingrossamento marcato di segno e finisce la traccia mossa.

Nel grande micr. Vic. a ore 11 18$^p$ 34$^s$ comincia colla fase più ampia il diagramma (6 mm.): scatta subito, fatto agire dal sismoscopio elettrico multiplo Cancani, l'apparecchio per la grande velocità della carta e vien tracciato un diagramma decrescente regolarmente in ampiezza che è composta di ondulazioni a periodo pendolare, nelle quali se ne contano circa 12 a periodo più breve. Dopo 5$^s$ o 5$^s$ e mezzo dallo scatto si ha un affittirsi di oscillazioni a periodo breve e dopo altri 17$^s$ altro affittirsi di oscillazioni a periodo rapidissimo. In breve la traccia cessa di esser mossa.

Nel piccolo micr. Vic. a ore 11 18$^p$ 34$^s$ si ha il cominciamento subito ampio e massimo del diagramma (mm. 3): la direzione predominante è N-S; il diagramma è fittissimo di tracce e non minutamente analizzabile. Dopo 35$^s$ di fase massima decresce rapidamente per altri 15 o 17$^s$ poi 2 o 3 ondulazioni di periodo di 12 o 13$^s$ e tutto è finito.

Nei pendoli orizzontali nulla o quasi nulla. I livelli geodinamici hanno un diagramma minimo dell'ampiezza di mm. 0,3 dalle 11$^h$ 18$^p$ 27$^s$ alle 11$^h$ 18$^p$ 39$^s$.

Dei 15 sismoscopi 13 eran pronti ad agire ed 8 hanno probabilmente segnalato. A seconda delle forme dei diagrammi la scossa è stata prevalentemente sussultoria.

Questa scossetta è stata indicata dai soli strumenti anche a Firenze.

1899. LUGLIO 11. — In corrispondenza alla lieve registrazione sismica avuta negli strumenti di Catania e di Roma, esaminati i diagrammi è resultato che nel picc. micr. Vic. si ha a ore 8 $55^p$ $5^s$ il cominciamento di un ingrossamento di segno notevolissimo che dura $5^s$: alle $8^h$ $58^p$ $5^s$ si ha il cominciare della traccia che dura fino alle $9^h$ $1^p$ circa dell'ampiezza di mm. 0,6 : si smorza rapidamente in seguito.

Nei pendoli orizzontali la prima traccia di questo moto si ha verso le $8^h$ $56^p$ più ampia nella comp. N-S, nell'altra il diagramma è breve: nella N-S invece si prolunga sebbene lievissimo per oltre mezz' ora.

Nei livelli geodinamici il diagramma comincia alle $8^h$ $58^p$ $20^s$ e si prolunga in ambedue le comp. per oltre $1^p$: è più marcato nella comp. N-S.

Al grande micr. Vic. verso tal ora si cambiava la carta, manca quindi il diagramma. Nulla nel resto degli apparati.

LUGLIO 12. — A ore 2 $40^p$ $45^s$ comincia nel grande micr. Vic. una piccola registrazione di terremoto lontano: queste prime tracce sono a periodo pendolare e seguitano fino alle $2^h$ $48^p$ $40^s$, tempo in cui sensibilmente ingrandiscono. Questa registrazione più ampia dura leggermente varia fino alle $2^h$ $59^p$ $20^s$ sempre contenendo ondulazioni a periodo pendolare: a questo punto comincia a comporsi con ondulazioni di $30^s$ circa di periodo. Verso le $3^h$ $6^p$ queste ondulazioni cominciano a lor volta a comporsi con altre di periodo più breve finchè son segnate di circa $12^s$ di periodo e queste durano ampiamente segnate fino alle $3^h$ $27^p$ $50^s$ a questo punto cessano bruscamente dalla loro ampiezza evidentemente per esser sopravvenuto un urto, che ha eliso l'oscillazione della massa. La registrazione seguita lievissima e ad ondulazioni di $12^s$ circa di periodo: dalle $3^h$ $28^p$ $40^s$ alle $3^h$ $30^p$ $45^s$ altro gruppo di queste oscillazioni più marcato in ampiezza: ne seguono altri minori ad intervalli ed alle $3^h$ $50^p$ circa ogni traccia mossa, cessa.

Nei pendoli orizzontali si ha di questo moto una ben distinta registrazione e nei massimi ampia mm. 2,5, più nella comp. E-W che nell' altra N-S. Il cominciamento certo di registrazione in ambedue le componenti è circa le $2^h$ $56^p$ $20^s$

ed è lievissima la traccia. Il 1.° massimo nella N-S è alle $3^h 2^p$ circa e si mantiene per varii minuti primi in ambedue le componenti alternativamente la traccia mossa: alle $3^h 40^p$ circa ogni traccia mossa visibilmente cessa.

Nei livelli geodinamici e nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale nulla di notevole.

Nel piccolo micr. Vic. verso quell'ora la pennina era casualmente uscita dalla zona di carta e manca la registrazione. Nulla nel resto degli apparecchi.

Di questa traccia si è avuta lieve e prolungata registrazione anche negli strumenti sismici di Catania, Ischia, Rocca di Papa e Roma.

1899. LUGLIO 12. — Una registrazione assai strana si ha nel solo grande microsismografo Vicentini: essa è composta di 2 spostamenti rapidi dalla verticale: sulla carta verso Nord, cioè dalle $10^h 34^p 15^s$ alle $10^h 35^p 10^s$ il primo; a quest'ultim' ora la traccia ritorna alla posizione di origine; poi si ha subito l'altro spostamento dalle $10^h 35^p 10^s$ alle $10^h 36^p 5^s$, identico per forma ed ampiezza al precedente; quindi ritorna alla posizione d'origine e null'altro.

LUGLIO 12.— A ore 16 $1^p 25^s$ comincia nel grande micr. Vicentini un diagramma lievissimamente mosso di terremoto: la fase massima è dopo $5^s$ e dell'amp. di mm. 2,5 colle tracce in direzione NNE-SSW: alle $16^h 2^p 12^s$ altra ripresa minore fino alle $16^h 12^p 25^s$ nel qual tempo si hanno varie affusature giù per su dell'amp. di mm. 1,3; il diagramma seguita mosso fino alle $16^h 42^p$ ma con minima ampiezza e contiene in questa ultima parte ondulazioni di $12^s$ di periodo.

Nel piccolo microsismografo Vicentini tracce lievissime non analizzabili. Nei pendoli orizzontali qualche traccia nella comp. N-S, che comincia alle $16^h 10^p 16^s$ e dura oltre $2^p$; nulla nell'altra componente. I livelli geodinamici e l'apparecchio Vicentini per la componente verticale avevan fermo il motore della carta per riparazioni e nel punto fisso tracce non attendibili.

Nulla nel resto degli apparecchi.

In corrispondenza a questa registrazione lievi tracce negli strumenti sismici di Catania e Roma.

1899. LUGLIO 13. — In corrispondenza alla lieve scossa di Mineo (Catania) alle $12^h 45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che in nessuno apparecchio si ha traccia di questo moto. Non si son potuti esaminare i diagrammi del grande microsismografo Vicentini perchè al giunger della notizia eran distrutte le tracce corrispondenti.

Nulla nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 13. — In relazione alla lieve scossa di Cantagallo (Firenze) alle $19^h 45^p$ esaminati i diagrammi non si è trovata alcuna traccia di questo sismo. Del grande microsismografo Vicentini non si son potute esaminare le tracce perchè già distrutte all' arrivo della notizia.

Nulla nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 14. — A ore $14\ 45^p\ 15^s$ comincia nel grande microsismografo Vicentini un diagramma di terremoto non locale ma forte e relativamente vicino; nei primi istanti l'ondulazione ha piccola ampiezza ma dopo pochi secondi è già ampia 6 mm. in direzione N-S con tendenza ad Est. Alle $14^h 46^p 12^s$ circa si ha un' ondulazione sola più ampia, di 12 mm., sempre in direzione N-S e un po' ad E. Alle $14^h 46^p 17^s$ si ha una linea assolutamente retta lunga 7 mm. e in direz. N-S. Alle $14^h 47^p 30^s$ scema ad un tratto l' ampiezza, e la forma del diagramma si muta e diviene non più ad elissi più o meno regolari ma ad affusature relativamente regolari che prendono e mantengono un'ampiezza di mm. 2,5: fra queste alle $14^h 48^p 32^s$ un massimo di 4 mm.; alle $14^h 50^p 32^s$ altro pure di 4 mm. e finito questo mass. a ore $14\ 50^p\ 38^s$ la traccia si riduce poco ampia ma sempre mossa fino alle $14^h 55^p 2^s$ in cui comincia un diagramma molto ampio che segna come prima provenienza vera S 5 E con una traccia di 5 mm. e colla fase di ritorno che è anche più ampia, in fine della quale con un nodo la direzione si muta quasi esattamente in NW-SE e questa prima traccia ha 41 mm. di ampiezza; un' altra ne segue di 49 mm. nella stessa direzione; poi le tracce ruotano a N 30 W con ampiezza di 36 mm. per finire nell' ultima parte della registrazione ampia in direzione prossima N-S. La parte più ampia e scomposta del diagramma finisce alle $14^h 57^p 58^s$ circa: a questo punto decrescono rapidamente le tracce del diagram-

ma e comincia una fase che dura 2$^p$ circa, nel qual tempo si notano 2 massimi di 7 mm. La traccia poi si mantiene dell'ampiezza di circa 2 mm., più o meno, fino alle 15$^h$ 53$^p$ circa ed in questa fase le ondulazioni paiono comporsi con ondulazioni a periodo più lungo che quello pendolare, periodo che ha dominato nel diagramma. Alle 16$^h$ circa, ogni traccia mossa è cessata.

Nel piccolo microsismografo Vicentini alle 14$^h$ 44$^p$ 33$^s$ comincia lievissima una registrazione; si ha il 1.° massimo alle 14$^h$44$^p$40$^s$ di mm. 0,8 di ampiezza: dopo questo massimo la traccia diviene esilissima finchè ad un tratto alle 14$^h$ 45$^p$ 40$^s$ si ha uno scatto in direz. N 10 E che non amplifica fortemente la traccia. (La traccia nel microsismografo a pantografo essendo rovesciata dalla vera provenienza, questa sarebbe S 10 W). In breve la traccia di forma elittica non molto allungata giunge a 5 mm. di ampiezza e ruota fino a venire esattamente coll'asse maggiore in direzione N-E e ad assumere mm. 6,0 di ampiezza. Questa traccia cessa repentinamente alle 14$^h$ 46$^p$ 2$^s$ da questa forma e viene composta di un gruppo in cui si distinguono 3 affusature regolarissime dell'ampiezza di mm. 2,7. Il massimo della 1.ª affusatura è alle 14$^h$ 46$^p$ 7$^s$, della 2.ª alle 14$^h$ 46$^p$ 20$^s$ della 3.ª alle 14$^h$ 46$^p$ 32$^s$ e questi hanno la direzione N 10 E. Anche queste alle 14$^h$ 46$^p$ 40$^s$ cessano ad un tratto e rimane ad esser registrata una traccia di minima ampiezza che ha il massimo di un'affusatura alle 14$^h$ 46$^p$ 52$^s$ in mm. 1,2 e in direzione N 10 E: seguono altre piccole affusature a breve distanza, poi la traccia si mantiene lievissimamente mossa fino alle 14$^h$ 54$^p$ 28$^s$, tempo in cui istantaneamente la traccia ricomincia anche più ampia dei massimi antecedenti con un segno di mm. 0,7 di ampiezza e di provenienza vera S 30 E; la traccia si complica in breve e dà subito un massimo di mm. 9 in dir. S 30 E, direzione che è assai conservata nella parte più ampia del diagramma formato come l'antecedente di elissi però anche meno allungate: alle 14$^h$ 55$^p$ 20$^s$ questa fase cessa bruscamente e la traccia si forma ad affusature che si smorzano in breve: il massimo della 1.ª è alle 14$^h$ 55$^p$ 27$^s$ con 3 mm. di ampiezza e fino alle 14$^h$ 58$^p$ 15$^s$ la traccia si mostra mossa a zig-zag. Per oltre mezz'ora ancora la traccia è mossa leggerissimamente.

Nei pendoli orizzontali si ha una traccia appena apprezzabile nella sola componente per le provenienze N-S della prima fase del moto, e solo alle $14^h\ 53^p\ 5^s$ comincia in ambedue le componenti il diagramma visibilissimo di questo sismo, che raggiunge nella comp. N-S mm. 8,5 di ampiezza, che mantiene per oltre $4^p$, nell' altra comp. raggiunge e solo brevemente mm. 5,0 ed alle $15^h\ 26^p$ circa ogni traccia è cessata essendo stato il diagramma di piccola ampiezza: nelle comp. N-S invece è stata assai ampia la traccia e con numerose riprese, ed alle $16^h\ 30^p$ circa aveva sempre il diagramma mosso.

Nei livelli geodinamici alle $14^h\ 45^p\ 27^s$ si hanno le prime tracce di questo moto in ambe le componenti ed hanno varie riprese il cui massimo è circa 1,0 mm. Alle $14^h\ 54^p\ 27^s$ ricominciano le tracce nella E-W e dopo $5^s$ un massimo di 3 mm.; la traccia si mantiene mossa per $4^p$ circa: anche nella N-S il diagramma comincia ad esser mosso simultaneamente; è meno ampio ma ha per oltre $1^p$ il diagramma più mosso dell' altra componente e si smorza solo dopo $6^p$ circa. In ambedue le componenti anche in seguito lievi tracce.

Nell' apparecchio Vicentini per la componente verticale il moto comincia ad esser segnato alle $14^h\ 44^p\ 53^s$ con una ampiezza quasi subito di 2 mm. e dura sensibilmente mosso per $30^s$: alle $14^h\ 45^p\ 45^s$ altra ripresa, che dopo $3^s$ prende un' ampiezza di 4 mm. e non cessa altro che dopo $1^p$. Alle $14^h\ 54^p\ 37^s$ ripresa non del periodo del sistema e dell' ampiezza di mm. 1,6 e dura oltre $1^p$; poi null' altro.

Nelle ore segnate l' errore può esser di $2^s$ in più o in meno e ciò con perfetta sicurezza.

Osservato il tromometro casualmente dopo 7 od $8^p$ dal tempo corrispondente alle tracce più ampie esso dava oltre 30 div. in dir. SSW; negli ortosismometri nessun moto.

Una massa pendolare di 120 Cg. montata da poco tempo per aver un altro microsismografo Vicentini di lunghezza media e più perfezionato, non essendo ancora collegata colle leve amplificatrici, dopo $10^p$ circa dalle segnalazioni più ampie del moto negli apparati scriventi oscillava di circa 3 mm.

Dei 15 sismoscopi 14 eran pronti ad agire e nessuno

ha segnalato: per questo il congegno per la grande velocità della carta nel grande microsismografo Vicentini non è scattato essendo esso comandato da 2 di questi sismoscopi.

In relazione a queste tracce si è avuta sensibile e prolungatissima perturbazione negli strumenti sismici di Catania, Casamicciola (Ischia), Rocca di Papa, Roma, Pavia e Torino.

1899. LUGLIO 15. — Osservati i diagrammi in relazione alla perturbazione avuta negli strumenti di Mineo, Catania e Messina alle $7^h 45^p$ è resultato che non se ne è avuto traccia in alcun apparecchio.

LUGLIO 16. — In relazione alla lieve scossa a Montale (Pistoia) alle $1^h 45^p$ si è potuto consultare soltanto il diagramma del grande microsismografo Vicentini perchè quelli di tutti gli altri strumenti eran distrutti al giunger della notizia. Il grande microsismografo Vicentini aveva fermo a tal ora il motore della carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole.

Nulla nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 17. — A ore $5\,49^p\,28^s$ comincia nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale la registrazione di una scossa sussultoria. Per i primi $2^s$ la traccia è stata di minima ampiezza dopo si è un po' amplificata ed alle $5^h\,49^p\,57^s$ è stata la fase di massima ampiezza (mm. 1,5); la traccia dura mossa altri $25^s$ circa e poi ogni moto cessa.

In corrispondenza alle prime tracce del precedente apparato, esilissime tracce (amp. mm. 0,4) nei livelli geodinamici.

I 2 microsismografi Vicentini avevano casualmente fermo il motore della carta e il grande nel punto fisso ha una traccia di mm. 2,5 di forma elettica coll'asse maggiore in direzione prossima N-S. Nel piccolo la traccia ha mm. 1,2: e si nota come direz. predominante N-S ma ha anche un'unica traccia elittica in direzione NE-SW e più ampia del resto del tracciato.

Nulla nei pendoli orizzontali.

Il tromometro osservato quasi simultaneamente al sismo dava 3 divisioni; nell'ortosismometro non ho potuto ben

discernere movimento. Dai diagrammi la scossa apparisce, almeno prevalentemente, sussultoria. Dei 15 sismoscopi tutti eran pronti ad agire e probabilmente 2 soli hanno segnalato.

Questa segnalazione coincide con una scossa a Camaldoli (Arezzo) e lievissima a Firenze.

1899. LUGLIO 17. — Avendo di 15 sismoscopi in azione il solo multiplo Cancani segnalato, esaminati in corrispondenza i diagrammi si trova una lieve traccia nel grande micr. Vic., si protrae per 2 o 3ˢ ed è a ore 8 40ᵐ 35ˢ: simultaneamente nel piccolo microsismografo Vicentini al quale in previdenza era stata messa la carta alla velocità di 22 mm. al minuto si ha un ingrossamento notevole di segno.

Nulla di certo nell'apparato Vicentini per la componente verticale, nulla assolutamente nei livelli geodinamici e nei pendoli orizzontali.

Il tromometro osservato simultaneamente alla segnalazione acustica dava circa 2 divisioni con movimento elittico quasi circolare.

LUGLIO 17. — Alle 18ʰ 7ᵐ 50ˢ comincia nel grande micr. Vic. una lieve traccia; ha un massimo di mm. 0,7 alle 18ʰ 7ᵐ 57ˢ e cessa in breve. Alle 18ʰ 16ᵐ 50ˢ altro cominciare di registrazione un po' più ampia della precedente: dalle 18ʰ 17ᵐ alle 18ʰ 17ᵐ 10ˢ massimo di 1 mm., in seguito per altri 2 a 3ᵐ rimane qualche traccia di moto.

Nulla nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 19. — A ore 14 19ᵐ 26ˢ comincia nel grande microsismografo Vicentini una registrazione con ondulazioni di minima ampiezza: alle 14ʰ 19ᵐ 54ˢ queste oscillazioni progressivamente crescendo hanno raggiunto mm. 2,5; crescono ancora progressivamente e rapidamente e alle 14ʰ 20ᵐ 16ˢ raggiungono già 8 mm.; a questo punto, o prossimamente, ad un tratto la traccia prende un'ampiezza di 32 mm. in direzione NE-SW; si mantiene assai in questo rombo poi tende a ruotare e alle 14ʰ 21ᵐ 34ˢ giunta nel piano N-S ha 33 mm. di ampiezza: da questo punto diminuisce assai regolarmente e da 28 mm. a cui si riduce, quasi subito arriva a mm. 1,5 alle 14ʰ 23ᵐ 16ˢ. Si smorza adagio, adagio e alle 14ʰ 33ᵐ ogni traccia mossa è cessata. L'apparecchio per dare la

grande velocità alla carta è scattato alle $14^h 29^p$ ed è stato un sismoscopio meccanico dell' Agamennone, che ha prodotto l' effetto. Di 15 sismoscopi questo solo, sebbene in ritardo, ha segnalato.

Nel piccolo micr. Vic. comincia lievissima la registrazione a ore $14\ 19^p 36^s$ e va amplificandosi lentamente a piccoli gruppetti contenenti tracce di vibrazioni rapide: alle $14^h 20^p 7^s$ è già a mm. 1,5, alle $14^h 20^p 21^s$ è già $12^s$ che ha un' ampiezza costante di mm. 1,8 e prende subito mm. 3,2 e fin qui la direzione è stata N-S: alle $14^h 20^p 29^s$ l' ampiezza è giunta a mm. 5,7 ed in direzione N 20 E fino alle $14^h 20^p 41^s$, punto in cui quest' ampiezza si è ridotta di mm. 3,0: dopo pochi secondi la traccia giunge di nuovo, e questo punto costituisce la fase mass. a mm. 6,7 misura dell' asse maggiore di un' elisse in direzione N 10 W; dura con questa ampiezza qualche secondo e poi si smorza adagio adagio: alle $14^h 27^p$ ogni traccia mossa è cessata.

Nei pendoli orizzontali si ha una traccia maggiore nella componente E-W che nella N-S; son simultanee e durano appena $30^s$ e cominciano alle $14^h 19^p$ e qualche secondo. L' ampiezza massima della E-W è mm. 1,8, della N-S mm. 1,0.

Nei livelli geodinamici agiva solo la componente N-S essendosi rotta la pennina scrivente dell' altra. Il diagramma comincia alle $14^h 19^p 36^s$, ha una fase massima dell'ampiezza di mm. 1,3 dalle $14^h 20^p 28^s$ alle $14^h 20^p 40^s$ ed alle $14^h 23^p$ circa cessa ogni traccia mossa.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale alle $14^h 19^p 26^s$ comincia lievissima ma nettamente la registrazione: alle $14^h 20^p 3^s$ ha un 1.° massimo di mm. 2,5, la traccia seguita mossa e dalle $14^h 20^p 28^s$ alle $14^h 20^p 40^s$ è la fase massima, che ha il diagramma quasi continuo dell' ampiezza di mm. 2,5: alle $14^h 23^p$ circa ogni traccia mossa cessa.

Questa registrazione corrisponde ad un terremoto di Roma così descritto dal Bollettino: « Oggi alle $14^h 20^p$ forte scossa di terremoto prevalentemente ondulatoria. Primi tremiti alle $14^h 19^p 30^s$ circa, gli ultimi alle $14^h 21^p$ circa. La scossa fu forte anche a Rocca di Papa, a Tivoli meno forte e leggera a Fiumicino. »

1899. LUGLIO 19. — Riguardo alla scossa di terremoto avvertita lievemente a Rocca di Papa verso le 20$^h$ 15$^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun diagramma. Le tracce dei pendoli orizzontali non si son potute consultare essendo già distrutte quando giunse la notizia di questo sismo.

Nulla nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 20. — In relazione alla lieve scossa ad Ascoli Piceno alle 4$^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparecchio. Il diagramma dei pendoli orizzontali non si è potuto consultare essendo già stato distrutto al giunger della notizia.

LUGLIO 20. — In corrispondenza alla scossa delle 5$^h$ 15$^p$ sentita bene a Rocca di Papa e lievemente a Roma e a Velletri, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nelle registrazioni. Il piccolo microsismografo Vicentini aveva fermo il motore della carta e nel punto fisso nulla di notevole. Dei pendoli orizzontali era già distrutto il diagramma al giunger della notizia. Nulla nel resto negli apparecchi.

LUGLIO 20. — In relazione alla lieve scossa delle 23$^h$ a Rocca di Papa, registrata anche a Roma, nessuna traccia in alcun apparecchio. Solo il trom. osservato alle 23$^h$ 45$^h$ era mosso di 1 divisione e un terzo, mentre le osservazioni anteriori e posteriori portano 0 di moto.

LUGLIO 21. — In relazione alla lieve scossa a Cerreto di Spoleto (Perugia) alle 9$^h$ esaminati i diagrammi è resultato che si hanno traccie incerte in tutti gli apparecchi scriventi. Il diagramma dei pendoli orizzontali non si è potuto osservare perchè già distrutto al giunger della notizia.

Nulla nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 21. — In relazione alla lievissima scossa a Velletri verso le 23$^h$ 45$^p$ non si è avuta traccia in alcun apparato scrivente. Nulla nemmeno nel resto degli apparecchi.

LUGLIO 23. — In corrispondenza alla lieve e sensibile scossa a Fabbrico (Guastalla) segnalata anche a Luzzara

e Reggio Emilia circa le $16^h 30^p$ non si è avuta alcuna traccia in nessun apparato.

1899. LUGLIO 25. — In relazione alla lievissima scossa di terremoto ad Asolo (Treviso) alle $6^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia in alcun apparato. Il grande microsismografo Vicentini aveva fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole.

LUGLIO 25. — In corrispondenza alla leggera scossa avvertita da poche persone a Zafferana Etnea alle $6^h 55^p$ non si è avuto traccia in alcun apparato. Il grande micr. Vicentini aveva fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole.

LUGLIO 26. — In relazione alla leggera scossa delle $14^h$ ad Acquasanta (Ascoli-Piceno) non si è avuta traccia in alcun apparato.

AGOSTO 1. — In corrispondenza alla lieve scossa delle $2^h 30^p$ a Rieti (Sabina) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nelle indicazioni dei pendoli orizzontali e del piccolo microsismografo Vicentini. I diagrammi del grande microsismografo Vicentini, dei livelli geodinamici e dell'apparecchio Vicentini per la comp. verticale non si son potuti esaminare perchè già distrutti all'arrivo della notizia della scossa. Nulla nel resto degli apparecchi.

AGOSTO 2. — In relazione alla lieve scossa delle $20^h$ a Rieti (Sabina) esaminati i diagrammi è resultato che in alcun apparato se ne è avuto traccia. I diagrammi dei livelli geodinamici e dall'apparecchio Vicentini per la componente verticale non si son potuti esaminare perchè già distrutti al giunger della notizia della scossa.

AGOSTO 4. — In relazione alle lievi registrazioni sismiche alle $6^h 15^p$ a Catania, Rocca di Papa e Roma nei diagrammi si è avuto che nel grande microsismografo Vic. non si può determinare con perfetta sicurezza il cominciamento del diagramma, tanto comincia lieve: pare che il principio del moto sia a ore $5\ 59^p 50^s$ e si mantiene di minima ampiezza ma sempre crescente fino alle $6^h 4^p 30^s$

punto in cui si ha un massimo di mm. 0,3. Dalle $6^h 4^p 55^s$ alle $6^h 5^p 35^s$ il diagramma è quasi continuamente mosso con ampiezza di mm. 0,4. Fino alle $6^h 27^p$ si ha traccia sensibilmente mossa con varii mass. nell' intervallo. Tutte le oscillazioni hanno periodo pendolare.

Nel piccolo microsismografo Vicentini si ha un diagramma appena sensibile: un massimo di mm. 0,3, il solo bene apparente, si ha alle $6^h 11^p 30^s$.

Nei pendoli orizzontali si hanno tracce lievissime nella componente per le provenienze E-W: il diagramma invece è relativamente ampio nell' altra componente e comincia almeno ben marcato in un massimo di breve affusatura dell' ampiezza di mm. 1,0 alle $6^h 10^p 36^s$; la traccia non ritorna rettolineare e alle $6^h 20^p 56^s$ si ha un altro massimo, più marcato di altri che si omettono, di mm. 1,2. La parte più ampia del diagramma è segnata dalle ore $6\ 44^p 56^s$ alle $6^h 48^p 46^s$, con amp. quasi continua di mm. 2,5; alle $6^h 49^p 36^s$ altro massimo di una breve ripresa con ampiezza di mm. 3,0; alle $6^h 59^p 15^s$ altro massimo di mm. 2,0 di altra breve ripresa. La traccia in seguito si mantiene mossa fino oltre le $7^h 15^p$. In corrispondenza dei massimi della comp. N-S anche nella E-W il diagramma è mosso, ma sempre poco.

Le tracce dei livelli geodinamici e dell' apparecchio Vicentini per la componente verticale non si son potute analizzare perchè già distrutte all' arrivo della notizia della perturbazione. Nulla nel resto degli apparecchi.

AGOSTO 6. — In corrispondenza alla lieve scossa di terremoto a Forlì alle $13^h 15^p$ non si è avuto traccia in alcun apparato.

AGOSTO 8. — In relazione alla leggera scossa di terremoto a Clant (Udine) avvenuta circa le $12^h 15^p$ non si è avuto traccia in nessun apparato. Al grande micr. Vic. a quell' ora si cambiava la carta, manca quindi il diagramma.

AGOSTO 9. — In corrispondenza alla leggerissima scossa a Spoleto (Perugia) avvenuta verso le $2^h$ non si è avuta traccia in alcun apparato.

AGOSTO 10. — In relazione alla sensibile scossa a Lucignano (Siena) registrata fino a Siena circa le $4^h 15^p$

non si son potute consultare utilmente che le traccie del piccolo microsismografo Vicentini che sono nulle, e della componente per la provenienze E-W dei pendoli orizzontali, che sono incerte. Le altre tracce eran già tutte distrutte al giunger della notizia. Nulla nel resto degli apparecchi.

1899. AGOSTO 11. — In relazione alla leggera scossa a Reggio Calabria circa le $12^h 30^p$ non si è avuta traccia certa in alcun apparato.

AGOSTO 12 — In corrispondenza alla lieve scossa a Rieti (Sabina) alle $7^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia in alcun apparato.

AGOSTO 13. — In relazione alla leggera scossa ondulatoria a Messina intorno le $6^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che si ha una traccia ben marcata ma minima nella componente per le provenienze E-W dei livelli geodinamici a ore 6 $24^p 10^s$ e dura per $25^s$ circa. Anche nell'altra componente si ha qualche traccia ma debolissima.

I pendoli orizzontali hanno dato qualche leggera traccia specialmente nella componente E-W.

Nulla nel resto degli apparecchi.

AGOSTO 16. — In corrispondenza alle scossette di terremoto avvenute a ore 1 circa a Deliceto Bovino (Foggia) Lacedonia (Avellino) e Caggiano, nessuna traccia in nessuno apparato.

AGOSTO 16. — In relazione alle lievi tracce sismiche negli strumenti di Roma poco dopo le $1^h$ non si è avuto riscontro in alcun apparato.

AGOSTO 17. — In relazione alla registrazione intorno le $22^h$ negli strumenti sismici di Pavia e Catania esaminati i diagrammi è resultato che nel grande micr. Vic. non si può con esattezza determinare quando la traccia comincia ad esser mossa, tanto comincia minimamente. Alle $21^h 40^p 45^s$ è il primo punto del diagramma in cui sensibilmente si apprezza il movimento: la traccia cresce di ampiezza fino ad arrivare a mm. 1,2 alle $21^h 41^p 23^s$ si riduce a mm. 0,6 e perdura così ampia fino alle $21^h 46^p 47^s$. La traccia si mantiene mossa con continue riprese finchè alle $21^h 52^p 35^s$ non comincia evidentemente a comporsi con on-

dulazioni a lungo periodo. Il diagramma fino a questo punto è composto di sole ondulazioni a periodo pendolare. Queste nuove ondulazioni sono più marcate fra le $21^h 55^p$ e le $21^h 56^p$ ed hanno un periodo di circa $20^s$. Fino alle $21^h 58^p 35^s$ queste ondulazioni hanno soprasegnate ondulazioni a periodo pendolare. Verso questo punto altre ondulazioni di altro periodo cominciano ad esser registrate e si mantengono per lungo tempo. Le meglio marcate, e il punto più saliente di questa parte di diagramma, è dalle $22^h 5^p 40^s$ alle $22^h 8^p 35^s$ in cui se ne contano 10 di $11^s$ di periodo e con la massima amp. di mm. 2,2. Fino alle $22^h 34^p$ circa il diagramma è sempre mosso da ondulazioni del medesimo periodo.

Nel piccolo microsismografo Vicentini la traccia comincia minima alle $21^h 40^p 45^s$ ed ha un massimo alle $21^h 40^p 52^s$ di mm. 1,2 in direzione NW-SE. Il diagramma si mantiene assai mosso fino alle $21^h 41^p 55^s$ poi ritorna quasi calmo e alle $21^h 45^p 55^s$ cominciano ad esser registrate onde a periodo più lungo essendo composto il diagramma antecedente esclusivamente di ondulazioni a periodo pendolare. Fino alle $22^h 11^p$ circa il diagramma si mantiene mosso ed il massimo è dalle $22^h 2^p$ circa, alle $22^h 7^p$ circa.

Nell' apparecchio Vicentini per la componente vertic. si ha un diagramma netto e piccolissimo che comincia alle $21^h 40^p 40^s$ e si mantiene per $1^p 30^s$ visibilmente mosso.

Nei pendoli orizzontali si ha la traccia più ampia, nel diagramma per le provenienze N-S. Non è facile ben precisare il cominciare della traccia mossa: alle $21^h 45^p 10^s$ la traccia ben visibilmente è mossa ed alle $21^h 54^p 40^s$ si ha un massimo di 3 mm. che è il punto più ampio del diagramma. La traccia si mantiene assai ampiamente mossa fino alle $22^h 7^p$ circa: alle $22^h 45^p$ circa la traccia è ancora lievemente agitata. Nell' altra componente il diagramma comincia ad essere lievissimamente mosso alle $21^h 40^p$: alle $21^h 50^p 55^s$ si ha un 1.° massimo di 1 mm. Dalle $21^h 53^p 35^s$ alle $21^h 55^p 25^s$ la traccia contiene evidentemente ondulazioni a periodo più lungo di quello pendolare. Alle $22^h 4^p 20^s$ è il punto più ampio della traccia (mm. 1,7) che si mantiene mossa con molte riprese. Alle $22^h 32^p$ circa la traccia è ancora mossa.

Nulla nel resto degli apparecchi.

1899. AGOSTO 21. — In corrispondenza alla leggera scossa di terremoto a Pistoia poco dopo le $8^h$ non si è avuta traccia in alcun apparato. Nel grande microsismografo Vicentini a cagione di difettosa registrazione del cronografo non si è potuto ben determinare il punto del diagramma esattamente corrispondente a questo tempo; ma di certo nulla di notevole.

AGOSTO 24. — In relazione alla registrazione di lontano terremoto negli strumenti di Roma, Rocca di Papa e Catania verso le $17^h$ si ha una registrazione nel grande microsismografo Vicentini, nel diagramma, nel quale in quel tempo il cronografo non agiva per mancanza di corrente in circuito. L'ampiezza del diagramma è minima, raggiungendo nei massimi appena mm. 0,4. Il punto esatto sulla traccia del cominciare del diagramma non si può ben precisare cominciando esso minimamente. Il 1.° gruppo è formato da un' affusatura che dura $40^s$ circa : si hanno poi $20^s$ di quiete relativa poi comincia la fase massima del diagramma che si mantiene mosso quasi uniformemente per $17^p$ contenendo sempre ondulazioni a periodo pendolare. È solo dopo $26^p$ e $20^s$ dal cominciare della traccia mossa che con certezza si cominciano a veder registrate ondulazioni a lungo periodo di $13^s$ circa. Questa registrazione dura $7^p$ circa.

Nei pendoli orizzontali si ha un diagramma che comincia ed esser sensibile prima nella componente per le provenienti N-S. Comincia debolissimo, tanto che non se ne può ben determinare il principio e rimane così minimamente mosso per 17 o $18^p$: poi per 13 o $14^p$ si ha un' altra parte di traccia più mossa composta di varii gruppi che hanno come massimo mm. 0,3 o 0,4 di ampiezza. Fino a questo punto l' altra componente ha una traccia appena visibilmente mossa. Da questo tempo per $3^p$ circa il diagramma ha un gruppo col massimo di mm. 0,7: anche nella componente E-W questa fase è ben marcata. Per altri $16^p$ il diagramma in ambe le componenti si mantiene mosso visibilmente, più però nella N-S. Poi per $19^p$ la traccia ritorna in una quiete relativa, quasi nulla nella E-W, appena mossa nella N-S, in seguito per altri $11^p$ la traccia ricomincia ad amplificarsi sempre più nella N-S che nell' altra e dopo comincia e dura $9^p$ nella N-S la fase

massima del diagramma che nel suo massimo ha mm. 1,7 di ampiezza; verso la fine di questa fase della N-S comincia nella SW la fase massima che dura soli $3^p$ con mm. 0,7 di massima di ampiezza. Nella N-S per altri $18^p$ si ha la traccia assai mossa, la traccia è pur mossa sensibilmente nella E-W. Dopo $28^p$ si hanno le ultime traccie appena visibili di moto. Durata totale del diagramma mosso $2^h$ $16^p$ circa. Le ondulazioni son tutte di periodo pendolare.

Nel piccolo microsismografo Vicentini leggerissime tracce delle sole ondulazioni a lungo periodo.

Il diagramma dell'apparecchio Vicentini per la componente verticale e quelli dei livelli geodinamici non si son potuti esaminare perchè già distrutti al giunger della notizia; però esaminati in antecedenza non avevan nulla di notevole.

Nulla nel resto degli apparecchi.

1899. AGOSTO 26. — In relazione alla leggera scossa di terremoto a Lecce alle $14^h$ $15^p$ circa registrata anche negli strumenti sismici di Messina, Roma e Lubiana si sono esaminati i diagrammi di tutti gli strumenti ma per insufficienza di corrente non agendo alcun cronografo non si son potuti ben precisare i punti dei diagrammi corrispondenti. In genere non si è trovato nelle tracce nulla di ben notevole. Nulla nel resto degli apparecchi.

AGOSTO 27. — In corrispondenza alla scossetta di terremoto a Mineo (Catania) avvenuta alle $6^h$ $30^p$ circa, si sono esaminati tutti i diagrammi ma non agendo i cronografi per insufficienza di corrente non si son potuti precisare i punti delle tracce corrispondenti. In genere nulla di ben notevole. Nulla nel resto degli apparecchi.

SETTEMBRE 2. — In corrispondenza alla scossa sensibile intorno le $11^h$ a Recoaro (Vicenza) esaminate le tracce dei sismografi è resultato che nei soli livelli geodinamici si sono avuti segni ed ivi nelle tracce soltanto della componente per le provenienze N-S. Il diagramma è piccolo di ampiezza e comincia a ore 10 $46^p$ $58^s$ e dura con due gruppi distinti di ondulazioni per $30^s$ circa. Nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale tracce incerte. Nei pendoli orizzontali benchè non si sia potuto con esattezza

trovare il punto corrispondente al sismo sulla traccia a cagione di imperfetta segnatura del cronografo: nulla di notevole. Del grande microsismografo Vicentini era già stata distrutta la traccia al giunger della notizia. Nulla negli altri apparat.i

1899. SETTEMBRE 4. — Nell'apparato Vicentini per la componente verticale a ore 1 $33^p 48^s$ comincia la registrazione di una perturbazione sismica con ondulazioni a periodo del sistema e dopo pochi secondi ha la sua ampiezza massima in mm. 0,7: alle $1^h 34^p 53^s$ circa questa 1ª fase cessa di esser sensibile tanto diviene minima. Comincia allora la registrazione di altre ondulazioni a lungo periodo la quale da principio è appena visibile, soltanto fra le $1^h 52^p$ e le $1^h 53^p$ comincia a percepirsi benchè l'ampiezza sia appena di mm. 0,3 o 0,4. Da questo punto la traccia va aumentando di ampiezza e alle $2^h 10^p 3^s$ ha il massimo in mm. 1,2; le ondulazioni hanno esattamente $15^s$ di periodo e se ne contano molte di seguito. Fino alle $2^h 36^p$ circa, la traccia è ampia e continua; diminuisce poi di ampiezza ma rimane sensibile fino alle $3^h 5^p$ circa. Anche in seguito e per vario tempo si ha minima traccia di altre ondulazioni.

Nelle tracce dei livelli geodinamici il cominciare del moto è alle $1^h 33^p 48^s$ per la componente N-S; alle $1^h 34^p 33^s$ per la E-W. La traccia di ambe le componenti è quasi della medesima ampiezza (mm. 0,5) e dura circa $1^p$ con ondulazioni del periodo del sistema. In corrispondenza poi delle fasi massime di registrazione nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale, nei livelli si ha pure registrazione di ondulazioni di $15^s$ di periodo, che nei massimi raggiungono mm. 0,4 di ampiezza.

Nei pendoli orizzontali le tracce cominciano minime ed incerte, maggiori di ampiezza nella componente per le provenienze N-S. In questa il principio visibile è a ore 1 $33^p 48^s$, un po' dopo nell'altra. Fino alle $2^h 3^p 30^s$ la traccia si compone di vari gruppi, che in ambe le componenti continuamente aumentano di ampiezza, verso la fine più ampia nella E-W. Da questo punto comincia la fase massima della registrazione in ambe le componenti fino a raggiungere 32 mm. di ampiezza nella E-W alle $2^h 10^p 15^s$

e 22 mm. nella N-S simultaneamente. Nella E-W la fase massima dura fino alle $2^h 30^p$ circa ed è formata da varii gruppi di seguito con ampiezza oscillante fra i 16 e i 17 millimetri nei massimi. Nella N-S la fase massima dura fino alle $2^h 50^p$ e le ampiezze sono anche in questa fra i 16 e 17 mm. nei massimi. Alle $3^h 27^p$ si è fermata la carta dell'apparecchio per mancanza di carica nel motore: era allora che le ultime tracce venivano segnate. Tutte le ondulazioni hanno periodo pendolare. Il diagramma è di una nitidezza e bellezza eccezionale.

Nel grande microsismografo Vicentini il cronografo era stato tolto per esser riparato. La traccia comincia nettamente e dopo $45^s$ dà un massimo di 11 mm. in direz. N-S. Per circa $6^p$ dal cominciare del moto segnato, l'ampiezza delle tracce è fra i 2 e i 3 mm.; poi per la durata di $4^p$ diminuisce finchè riprende in altri massimi di 5 e 6 mm. e $14^p$ dopo cominciato il diagramma mosso cessa la 1.ª fase composta di sole ondulazioni a periodo pendolare. A questo punto evidentemente altre ondulazioni sovravvengono di altro periodo e complicano la traccia. Queste ondulazioni avrebbero $12^s$ di periodo. Per $20^p$ si hanno continuamente segnate di queste ondulazioni dell'ampiezza di 2 o 3 mm. poi comincia la fase massima che si protrae per $22^p 30^s$ coll'ampiezza nei massimi variabile fra gli 8 e i 9 mm. In seguito l'ampiezza della traccia diminuisce e per $18^p 30^s$ si mantiene fra i 3 e i 4 mm. ed ha varie riprese. Per un'altra ora e mezzo seguitano ad esser segnate di queste ondulazioni benchè da ultimo appena visibili.

In tutto la traccia è stata mossa per $2^h 45^p$.

Traccia di questo moto si è avuta in un altro microsismografo Vicentini di nuova costruzione e che registrava benchè imperfettamente.

Il piccolo microsismografo Vicentini aveva esaurito il nastro di carta e se ne è persa la registrazione.

Nulla nel resto degli apparecchi.

In corrispondenza a questa segnalazione dalle $1^h 30^p$ fino oltre le $4^h$ notevole perturbazione sismica registrata negli osservatori geodinamici italiani da Torino a Pavia fino a Catania.

1899. SETTEMBRE 4. — Riguardo alla scossa di Rieti av-

venuta alle $2^h 30^p$ circa avvertita da persone, si nota che essendo successa mentre si avevano ampie segnalazioni sismiche nella registrazione del terremoto lontano antecedente non si è scorto in quell'ora nelle tracce nulla di speciale.

SETTEMBRE 6. — In relazione alla scossa di terremoto a Mineo (Catania) avvenuta circa le $2^h 40^p$ non si è avuta traccia in alcun apparato. Il grande microsismografo Vicentini non si è potuto consultare utilmente perchè senza cronografo e con difetti nella parte motrice della carta.

SETTEMBRE 6. — In corrispondenza alla scossa di terremoto a Mineo (Catania) avvenuta circa le $2^h 47^p$ non si è avuto traccia in alcun apparato. Del grande microsismografo Vicentini non si è potuto consultare utilmente la traccia perchè non era in azione il cronografo e la parte motrice della carta era difettosa.

SETTEMBRE 6. — In relazione alla perturbazione sismica delle $3^h 50^p$ circa registrata negli strumenti degli osservatori italiani di Roma e Messina esaminati i diagrammi è resultato che nei livelli geodinamici si ha un diagramma assai sviluppato di tale perturbazione. Le massime ampiezze si hanno nella componente per le provenienze E-W, il cominciare sensibile della sua traccia mossa è a ore $3\ 47^p\ 13^s$ e dura fino alle $3^h 50^p 57^s$. La 1.ª parte della traccia è minimamente ampia, il mass. dalle $3^h 50^p 23^s$ alle $3^h 50^p 32^s$ con ampiezza di mm. 2,8. L'altra componente comincia la traccia mossa a ore $3\ 48^p$ e fino alle $3^h 50^p 33^s$ è mossa: in questo spazio il movimento è visibile, quasi uniforme e continuo; i massimi notevoli sono due, alle $3^h 48^p 45^s$ e alle $3^h 49^p 50^s$. Tutte le ondulazioni hanno il periodo del sistema.

Nel piccolo microsismografo Vicentini la traccia è composta di oscillazioni a periodo pendolare, è minima e comincia probabilmente alle $3^h 52^p 30^s$: la fase massima nella sua ampiezza è dalle $3^h 53^p$ alle $3^h 54^p 45^s$ con mm. 0,6. Il diagramma mosso in breve cessa.

Nulla nel resto degli apparecchi. Il grande microsismografo Vicentini non si è potuto utilmente consultare perchè mancando il cronografo ed avendo altri difetti nella

parte motrice della carta si è poco accudito ed era spesso fermo.

1899. SETTEMBRE 9. — In relazione alla leggera scossa di terremoto avvertita anche da persone a Messina, circa le $17^h$ esaminati i diagrammi è resultato che nulla di certo è registrato in alcun apparecchio. Il grande microsismografo Vicentini non si è potuto utilmente consultare perchè l'imperfetto andamento del motore della carta non ha permesso di trovare con sicurezza il punto del diagramma corrispondente al sismo.

SETTEMBRE 10. — Comincia nelle tracce dei pendoli orizzontali una registrazione di lontano terremoto senza che esattamente se ne possa determinare il principio cominciando la traccia con segni lievissimi. Certamente, specie nella componente per le provenienze N-S, alle $18^h\ 19^p\ 15^s$ la traccia è mossa ed alle $18^h\ 24^p\ 45^s$ si ha un 1.° massimo di mm. 1,2 di ampiezza. Fino alle $18^h\ 39^p\ 45^s$ la traccia a riprese si mantiene mossa con ampiezza variabile fra mm. 0,4 a 1,2. A questo punto comincia la fase massima della traccia, che alle $18^h\ 49^p$ raggiunge 6 mm. di ampiezza in ambe le componenti. Adagio, adagio l'ampiezza della traccia diminuisce e nella N-S alle $20^h\ 10^p$ si hanno sempre registrazioni apprezzabili. Il diagramma più ampio è nella N-S e le ondulazioni hanno periodo pendolare.

Nel piccolo microsismografo Vicentini questa registrazione è minima e comincia con ondulazioni a periodo pendolare alle $18^h\ 14^p\ 57^s$, raggiunge il massimo di mm. 1,0 alle $18^h\ 15^p\ 37^s$; alle $18^h\ 24^p\ 30^s$ circa appariscono le prime ondulazioni a lungo periodo le quali più o meno marcate ma sempre minimamente si prolungano fino alle $19^h\ 30^p$.

Nei livelli geodinamici e nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale la traccia comincia minima alle $18^h\ 14^p\ 40^s$ circa con ampiezza di appena mm. 0,4 nei massimi. Le ondulazioni a lungo periodo son marcate solo dall'apparecchio Vicentini e visibilmente dalle $18^h\ 47^p$ alle $18^h\ 55^p$ circa. Nel grande microsismografo Vicentini la carta era ferma e nel punto fisso di essa nulla di notevole. Nulla negli altri apparecchi.

Riguardo a queste segnalazioni si sono avute varie

registrazioni sismiche dalle 18$^h$ 15$^p$ alle 3$^h$ dell' 11 nella maggior parte degli osservatori italiani da Torino a Catania.

1899. SETTEMBRE 10. — Nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale a ore 23 9$^p$ 47$^s$ comincia una registrazione di terremoto lontano; questa prima parte del diagramma è composta di ondulazioni a periodo del sistema ed ha la fase massima alle 23$^h$ 10$^p$ 8$^s$, simultaneamente la traccia si sposta verso S e l'ampiezza è di 3 mm. Fino alle 23$^h$ 15$^p$ 30$^s$ circa seguitano benchè minimamente ad esser registrate ondulazioni rapide: alle 23$^h$ 15$^p$ 50$^s$ circa cominciano ad apparire ondulazioni a lungo periodo e durano di ampiezza minima fino alle 23$^h$ 31$^p$ circa: da questo punto la loro ampiezza cresce e il massimo della traccia è dalle 23$^h$ 40$^p$ 5$^s$ alle 23$^h$ 42$^p$ 25$^s$ con ampiezza di mm. 2,5; queste ondulazioni hanno 25 o 26$^s$ di periodo. La traccia ha qualche ripresa di ampiezza ma in genere va diminuendo fino ad essere appena visibile alle 0$^h$ 21$^p$ dell' 11. Le ondulazioni dopo la fase massima pare che diminuiscano di periodo, riducendosi questo a 17 o 18$^s$.

Nelle tracce dei livelli geodinamici simultaneamente alla 1.$^a$ fase della registrazione dell' apparecchio Vicentini per la componente verticale si hanno tracce di ondulazioni a periodo del sistema in ambe le componenti ma un po' più ampie nella E-W col massimo di mm. 0,6 e questa fase in ambedue le tracce si protrae fino alle 23$^h$ 14$^p$ 55$^s$ circa. Le ondulazioni a periodo lungo cominciano prima e più ampie nella N-S alle 23$^h$ 31$^p$ circa e si mantengono minime e appena sensibili fino alle 23$^h$ 52$^p$ circa. Anche in queste tracce è ben marcato il variar di periodo delle ondulazioni a lungo periodo.

Nelle tracce dei pendoli orizzontali il momento preciso del cominciare della traccia mossa non si può ben determinare perchè fino dalle 22$^h$ circa la traccia in ambedue le componenti è minimamente agitata. Alle 22$^h$ 21$^p$ circa il moto diviene più ampio e nella N-S specialmente l'ampiezza giunge a qualche decimo di mm. Alle 22$^h$ 29$^p$ circa si ha un massimo di un' affusatura di mm. 1,2 di ampiezza. Da questo punto fino alle 23$^h$ 2$^p$ 45$^s$ la traccia in ambe le componenti si mantiene con varie riprese sensibilmente mossa e con un massimo di mm. 1 e 1,2. Alle 23$^h$ 2$^p$ 45$^s$

comincia in ambe le componenti nettamente il diagramma ampiamente mosso, più nella N-S che nell' altra. Alle $23^h 3^p 55^s$ nella N-S massimo di un' affusatura in mm. 11,0 : di mm. 2,6 nella E-W. Da questo punto alle $23^h 24^p$ esatti la traccia in ambe le componenti si mantiene mossa con continue riprese aventi i massimi fra i mm. 6 e gli 11. A questa ora comincia la fase massima di registrazione, che alle $23^h 25^p 45^s$ raggiunge nella N-S mm. 45 di ampiezza e nella E-W mm. 30. Fino alle $23^h 36^p 10^s$ nella N-S la traccia ha l' ampiezza di 22 o 23 mm.; nella E-W invece si riduce assai più. Alle $0^h 8^p$ dell' 11 la traccia cessa di esser di ampiezza speciale e comincia da questo punto una traccia che oscilla da pochi decimi di millimetro fino a mm. 1,5. Nella E-W alle ore 0 $43^p$ la traccia sensibile cessa : nella N-S invece anche alle $2^h$ ed oltre la traccia è sempre mossa sebbene appena percettibilmente. Tutte le ondulazioni hanno periodo pendolare.

Questa perturbazione nel grande microsismografo Vicentini non è stata registrata regolarmente. Il motore della carta era fermo per alcuni difetti e nel punto fisso alle $23^h 59^p 38^s$ si aveva una traccia di 13 mm. di ampiezza. Messo in moto a quell' ora l' apparecchio si è avuto registrazione di ondulazioni di $17^s$ di periodo circa e dell' ampiezza di mm. 2,8. La carta è stata in moto fino alle $0^h 31^p$ dell' 11 e fino a quel punto le traccia era mossa ed andava lentamente quetandosi.

Osservati i tromometri verso le $0^h$ e per molte volte, avendo sorpreso l' ultima fase delle tracce, essi non erano affatto o solo minimamente agitati. Non ebbi neanche a verificare che essi si muovessero secondo il lungo periodo delle ondulazioni che allora venivano tracciate.

Ascoltando all' ascoltatore endogeno De-Rossi si udiva a lungo periodo un crescere e diminuire d' intensità di suono quasi un respiro completo nelle 2 fasi di aspirazione ed espirazione.

Nulla nel resto degli apparecchi.

In relazione a queste tracce si sono avute varie registrazioni sismiche dalle $18^h 15^p$ del 10 alle $3^h$ circa dell' 11 nella maggior parte degli osservatori Italiani da Torino a Catania.

1899. SETTEMBRE 13. — In relazione alle perturbazioni sismiche registrate a Roma (Coll. Rom.) intorno le $4^h\ 15^p$ non si è avuto traccia in alcun apparato.

SETTEMBRE 13. — In relazione alla leggera scossa a Sestola (Modena) alle $7^h\ 45^p$ circa, nel piccolo microsismografo Vicentini da ore $7\ 38^p\ 42^s$ fino alle $7^h\ 38^p\ 58^s$ si è avuto un gruppo di vibrazioni rapide, che tanto nella traccia del cronografo che in quella del pantografo, hanno la medesima minima ampiezza. Il grande microsismografo Vicentini per mancanza di carica aveva fermo il motore della carta e nulla di notevole nel punto fisso di essa. Nulla di certo nel resto degli apparecchi.

SETTEMBRE 14. — In relazione alla scossa ondulatoria sensibile a Forlì alle $18^h\ 45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che se ne ha traccia nel grande microsismografo Vicentini in un breve diagramma a ondulazioni pendolari dalle $18^h\ 44^p\ 3^s$ alle $18^h\ 44^p\ 20^s$; l'ampiezza massima è di mm. 0,3.

Nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale si ha pure un breve diagramma che comincia alle $18^h\ 43^p\ 40^s$ e finisce alle $18^h\ 44^p\ 15^s$: è di minima ampiezza.

Nel piccolo microsismografo Vicentini si ha una lieve traccia dalle $18^h\ 43^p\ 18^s$ alle $18^h\ 44^p\ 13^s$, nel massimo ha mm. 0,7.

Nulla nel resto degli apparecchi.

SETTEMBRE 16. — In corrispondenza alla scossa di terremoto a Mantova e Monzambano (Mantova) avvenuta verso le $11^h\ 15^p$, nel grande microsismografo si ha una lievissima traccia che comincia probabilmente alle $11^h\ 10^p\ 10^s$ e dura per $1^p$ e mezzo circa coll'ampiezza massima di mm. 0,4. Nell'apparecchio Vicentini per la componenente verticale il diagramma comincia nettamente con massima ampiezza di mm. 0,8 alle $11^h\ 10^p\ 37^s$ esattamente, si riduce immediatamente lievissimo e cessa in pochi secondi.

Nulla di certo nel resto degli apparecchi.

SETTEMBRE 20. — Il grande microsismografo Vicentini esattamente alle $3^h\ 15^p\ 10^s$ comincia ad un tratto una registrazione sismica che forma subito un'affusatura il cui massimo di 7 mm. è alle $3^h\ 15^p\ 30^s$; si ha poi un

seguito di affusatura i cui massimi son tutti di circa 6 mm. così la traccia si protrae fino alle $3^h 18^p 8^s$, tempo in cui la traccia si amplifica in un' affusatura che giunge a 18 mm. di ampiezza alle $3^h 19^p$. Dalle $3^h 19^p 12^s$ fino alle $3^h 19^p 22^s$ altro massimo di altra affusatura di mm. 15. Fino alle $3^h 20^p 12^s$ la traccia è sempre ampiamente mossa ed a questo punto comincia la fase massima della registrazione, che a ore $3\ 22^p 18^s$ giunge a mm. 90. L' ampiezza si mantiene grande e alle $3^h 24^p 18^s$ ha un altro massimo di 84 mm. Alle $3^h 25^p$ la fase massima cessa rapidamente e si riduce a un' ampiezza media di 18 mm. Alle $3^h 25^p 28^s$ si ferma il motore della carta per mancanza di carica. La traccia nel punto fisso della carta raggiunge 66 mm. La direzione delle ondulazioni è stata esattamente N-S; il loro periodo, nel diagramma dettagliato, quello pendolare.

Nel piccolo microsismografo Vicentini la traccia comincia esattamente alle $3^h 15^p 13^s$: alle $3^h 15^p 54^s$ si ha un massimo di mm. 1,2. Alle $3^h 19^p 48^s$ comincia la fase massima della registrazione, che alle $3^h 21^p 54^s$ prende l'ampiezza massima di mm. 3,0. Fino alle $3^h 24^p 48^s$ la traccia è nella fase massima; segue poi una traccia in cui apparisce l' arrivo di ondulazioni a lento periodo; ma queste non son ben marcate fino alle $3^h 25^p 28^s$: pare che allora abbiano un periodo di $15^s$. Fino alle $4^h$ circa la traccia è sempre mossa sebbene lievemente.

Il diagramma fino alle $3^h 25^p$ circa è formato da una traccia in cui la direzione non è mai costante: è un annodarsi continuo del segno; domina però la direzione N-S esattamente.

Nelle tracce dei pendoli orizzontali il movimento comincia lieve nelle 2 componenti prossimamente alle $3^h 15^p 3^s$: fino alle $3^h 18^p 28^s$ circa: sebbene aumenti di ampiezza la traccia è sempre piccola. A questo punto comincia la fase massima che nella componente per le provenienze N-S ha il massimo di mm. 11 alle $3^h 19^p 18^s$ e nella E-W di 16 mm. alle $3^h 21^p 28^s$. La traccia fino alle $3^h 40^p$ circa si mantiene relativamente ampia più nella segnatura della N-S che in quella della E-W: in ambedue le componenti la traccia è formata di affusature che hanno i loro massimi principali nella N-S alle $3^h 28^p 46^s$ con mm. 5,5 alle $3^h 35^p 53^s$ con 7

mm. e alle $3^h 39^p 43^s$ con mm. 3,5 e nella E-W alle $3^h 24^p 18^s$ con mm. 6,0 alle $3^h 26^p 18^s$ con mm. 5,0 alle $3^h 29^p 13^s$ con mm. 4,5 ed alle $3^h 34^p 43^s$ con mm. 3,0. Fino alle $4^h 30^p$ circa la traccia è sempre mossa sebbene minimamente: le ondulazioni hanno periodo pendolare durante tutto il diagramma.

Nell'apparato Vicentini per la componente verticale la traccia comincia esattamente a ore $3\ 15^p$. Questa prima fase costituita da ondulazioni del periodo del sistema si prolunga fino alle $3^h 16^p 23^s$; da questo punto e fino alle $3^h 19^p 53^s$ circa la traccia è mossa con ondulazioni a periodo più lungo sebbene non ben determinabile: da questo punto comincia un'altra fase del diagramma con ondulazioni che hanno circa $7^s\ ^1/_2$ di periodo ed ha il suo massimo alle $3^h 22^p 18^s$ con circa 2 mm. di ampiezza: fino alle $3^h 25^p$ circa questa fase vien registrata ben visibilmente e fino alle $3^h 47^p$ circa la registrazione si mantiene appena percettibile.

Il gruppo dei livelli geodinamici registrando sulla medesima carta dell'apparecchio Vicentini ha giù per sù il medesimo diagramma di quello in ciò che si riferisce a tempo. La traccia è leggera e più ampia nella N-S che nell'altra componente. Nulla negli altri apparecchi.

In relazione a queste segnalazioni si sono avuti dalle $3^h 15^p$ fino oltre le $4^h$ ampie registrazioni sismiche negli strumenti degli osservatori italiani da Pavia a Catania.

1899. SETTEMBRE 22. — Nella traccia del piccolo microsismografo Vicentini a ore $11\ 21^p 27^s$ comincia la registrazione di un terremoto locale. Il segno ad un tratto si sposta verso SE e prende colla fase completa di ritorno 22 mm. di ampiezza. Alle $11^h 21^p 46^s$ ogni traccia è cessata. La massima ampiezza è stata di 3 mm. in direzione SSE.

Nel grande microsismografo Vicentini alle $11^h 21^p 15^s$ si ha un tratto verso N senza il periodo completo di ritorno: ha 4 mm. di ampiezza: segue alle $11^h 22^p 15^s$ un altro piccolo gruppo di tracce ed alle $11^h 23^p 52^s$ un altro più ampio.

Nelle tracce dei livelli geodinamici il moto comincia ad esser segnato alle $11^h 20^p 20^s$; dopo 3 o $4^s$ prende la massima ampiezza di mm. 4 nella N-S, di 2 mm. nella E-W.

Nel segno dell'apparato Vicentini per la componente

verticale il principio del moto deducesi per le ore 11 19$^{p}$ 58$^{s}$: la traccia ha poca ampiezza fino alle 11$^{h}$ 20$^{p}$ 20$^{s}$, tempo in cui comincia la fase massima che dopo 5 o 6$^{s}$ raggiunge 18 mm. di ampiezza. Alle 11$^{h}$ 20$^{p}$ 40$^{s}$ la traccia cessa di esser visibilmente mossa.

Degli avvisatori 2 soli hanno segnalato.

1899. SETTEMBRE 23. — Nel grande microsismografo Vicentini alle 12$^{h}$ 15$^{p}$ 12$^{s}$ comincia la registrazione di una perturbazione sismica. Alle 12$^{h}$ 15$^{p}$ 48$^{s}$ si ha il 1.° massimo di un' affusatura spostata verso Sud nella traccia, ha 1 mm. di ampiezza. Alle 12$^{h}$ 16$^{p}$ 7$^{s}$ altro massimo di un' affusatura con mm. 6 di amp.; alle 12$^{h}$ 18$^{p}$ 12$^{s}$ altro massimo di mm. 3; poi la traccia fino alle 12$^{h}$ 25$^{p}$ 12$^{s}$ va diminuendo d' ampiezza fino a ridursi quasi nulla: a quel punto ricomincia la traccia assai mossa e alle 12$^{h}$ 25$^{p}$ 48$^{s}$ comincia un massimo che dura fino alle 12$^{h}$ 26$^{p}$ 20$^{s}$ coll' ampiezza di mm. 3,5: la traccia rimane sempre mossa con ondulazioni rigorosamente a periodo pendolare fino alle 12$^{h}$ 27$^{p}$ 30$^{s}$: da quel punto fino alle 12$^{h}$ 43$^{p}$ si ha la fase di passaggio alle ondulazioni a periodo più lungo. Un gruppo di 6 segnate nettamente hanno 20$^{s}$ di periodo; alle 12$^{h}$ 46$^{p}$ 42$^{s}$ cominciano altre ondulazioni di 15$^{s}$ di periodo, se ne contano 19 di seguito dalle 12$^{h}$ 47$^{p}$ 42$^{s}$ alle 12$^{h}$ 53$^{p}$ 30$^{s}$ circa. Questo gruppo forma il massimo della 2.ª parte del diagramma. Ondulazioni di questo periodo vengon registrate fino alle 13$^{h}$ 33$^{p}$ circa. La direzione è stata N-S.

Nel piccolo microsismografo Vicentini il diagramma comincia mosso alle 12$^{h}$ 16$^{p}$ 3$^{s}$. Dalle 12$^{h}$ 16$^{p}$ 27$^{s}$ alle 12$^{h}$ 16$^{p}$ 42$^{s}$ si ha il massimo di questa 1.ª fase con mm. 1,2: la direzione è stata prossimamente N-S. Alle 12$^{h}$ 20$^{p}$ 5$^{s}$ circa cessa ogni traccia apprezzabile di moto a periodo pendolare. Della 2.ª fase si ha traccia evidente dalle ore 12 49$^{p}$ 5$^{s}$ alle 12$^{h}$ 53$^{p}$ 15$^{s}$ con 16 ondulazioni di seguito del periodo di 15 o 16$^{s}$.

Dai pendoli orizzontali nella traccia della componente N-S si ha il maggiore e più prolungato diagramma mosso, che comincia verso le 12$^{h}$ 18$^{p}$ 37$^{s}$. Da principio e fino alle 12$^{h}$ 39$^{p}$ 10$^{s}$ circa la segnatura è minima: a questo punto comincia la fase massima che ha alle 12$^{h}$ 49$^{p}$ 2$^{s}$ il massimo di mm. 2. L' altra componente ha il massimo un po' dopo

e di minima ampiezza. Alle $13^h 30^p$ si hanno le ultime tracce mosse.

Nei livelli geodinamici e nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale si ha traccia lievissima di questo moto verso le $12^h 16^p$.

Tracce in corrispondenza si sono avute anche a Rocca di Papa e Roma.

1899. SETTEMBRE 23. — Nei pendoli orizzontali alle $15^p 3^p 2^s$ circa comincia una registrazione di terremoto lontano, la traccia è lievissima e perdura tale. Alle $15^h 25^p 2^s$ circa si ha il massimo della registrazione con mm. 2,5 di ampiezza. Questo dato appartiene alla componente per le provenienze N-S. Nell'altra componente la traccia è anche più debole: il massimo è in ritardo di qualche minuto. Nella N-S alle $16^h$ circa cessa ogni traccia mossa.

Nel grande microsismografo Vicentini alle $15^h 3^p 42^s$ comincia la traccia mossa in un'affusatura che alle $15^h 3^p 55^s$ ha mm. 4,5 di ampiezza alle $15^h 7^p$ altro massimo di altra affusatura con mm. 2,5. La traccia si mantiene sempre mossa a periodo pendolare ed alle $15^h 21^p$ circa cominciano ad apparire ondulazioni a lungo periodo: fino alle $15^h 25^p$ son segnate ondulazioni con $20^s$ circa di periodo: alle $15^h 26^p 2^s$ si ha il massimo di un'affusatura d'ondulazioni che hanno $13^s$ circa di periodo: un gruppo di 16 di queste è segnato dalle ore $15\ 29^p 34^s$ alle $15^h 33^p 20^s$. Alle $15^h 49^p$ circa ogni traccia mossa cessa.

Nel piccolo microsismografo Vicentini è mancata o quasi la 1.ª parte della registrazione, si ha solo visibile la parte contenente ondulazioni a lungo periodo, la quale pare cominci verso le $15^h 21^p$ e duri fino alle $15^h 40^p$ circa, la traccia è più marcata verso le ore $15\ 32^p$ con ondulazioni di $12^s$ circa di periodo.

Nelle tracce dei livelli geodinamici e dell'apparecchio Vicentini per la componente verticale nulla di ben marcato.

Nulla nel resto degli apparecchi.

In corrispondenza a questa registrazione a Roma tracce sismiche.

SETTEMBRE 23. — In relazione alla scossa di terremoto registrata a Mineo (Catania) circa le $23^h 30^p$ non si è avuta traccia in nessun apparato.

1899. SETTEMBRE 25. — In relazione alla scossetta a Mineo intorno le $11^h 30^p$ non si è avuto traccia in nessun apparato.

SETTEMBRE 25. — In corrispondenza alla scossa sensibile a Mineo avvertita anche a Catania, Caltagirone, Grammichele, Palagonia, Randazzo circa le $22^h 30^p$ non si è avuto traccia in alcun apparato.

SETTEMBRE 27. — Nel grande microsismografo Vic. alle $9^h 18^p$ circa comincia ad essere leggerissimamente agitata la traccia: alle $9^h 24^p 8^s$ comincia la traccia a divenire un po' più ampia e così fino alle $9^h 26^p 25^s$, tempo in cui la traccia ad un tratto comincia a prendere un' ampiezza anche maggiore per avere alle $9^h 26^p 40^s$ il massimo di mm. 1,2. Dopo l'ampiezza diminuisce a poco a poco, riprende poi adagio adagio ed alle $9^h 32^p 18^s$ comincia la fase massima che dalle $9^h 33^p 23^s$ alle ore 9 $35^p 30^s$ ha un' ampiezza di mm. 2,5 quasi costante: si riduce poi di ampiezza e dalle $9^h 37^p 43^s$ alle $9^h 38^p 21^s$ ha un' altra ripresa di mm. 1,2. Alle $9^h 54^p$ circa si hanno le ultime tracce mosse.

Negli altri apparati scriventi non si hanno tracce bene apprezzabili. Nulla nel resto degli apparecchi.

Queste tracce sono in corrispondenza alle registrazioni sismiche negli strumenti di Roma, Rocca di Papa e Catania.

SETTEMBRE 28. — Nel grande microsismografo Vic. alle $7^h 53^p 20^s$ circa comincia lievissimamente una registrazione sismica. Fino alle $8^h 23^p$ la traccia sebbene aumenti di ampiezza pure si mantiene lieve. È alle $8^h 23^s$ che la traccia si amplifica finchè alle $8^h 7^p 43^s$ è nel suo massimo di ampiezza. Questa parte del diagramma è costituita da varie riprese che hanno circa 1 mm. di ampiezza. Alle $8^h 12^p$ circa ogni traccia mossa cessa.

Negli altri apparecchi nulla di ben certo.

In corrispondenza a queste tracce, registrazioni sismiche negli strumenti di Roma, Rocca di Papa, Catania e Pavia.

SETTEMBRE 29. — Nella traccia del grande microsismografo Vicentini alle ore 18 $18^p 18^s$ comincia lievissi-

ma la registrazione di una perturbazione sismica. Fino alle $18^h 23^p 10^s$ la traccia sebbene aumenti di ampiezza si mantiene lieve. È alle $18^h 23^p 33^s$ che la traccia si amplifica in un 1.° massimo di mm. 1,4 ed alle $18^h 26^p 10^s$ che ha un altro massimo di un' affusatura con mm. 2,2 di ampiezza. La traccia si mantiene dell' ampiezza media di mm. 1 fino alle $18^h 25^p 48^s$ tempo in cui comincia l' affusatura massima della registrazione che ha mm. 2,8 di ampiezza alle $18^h 26^p 3^s$. Fino alle $18^h 47^p$ e le $18^h 48^p$ la traccia si mantiene mossa con ampiezze variabili di mm. 1,0 a 1,7. A quel punto la traccia comincia a contenere ondulazioni a periodo più lungo di quello antecedente, che era il pendolare. Fino alle $18^h 53^p 30^s$ circa queste ondulazioni sono molto appiattite e non analizzabili con sicurezza. Da quest' ora si contano ben marcate 4 ondulazioni di seguito del periodo di 49 o $50^s$; poi il periodo diviene più breve. Dalle $18^h 58^p 33^s$ alle $19^h 5^p 10^s$ se ne contano 9 di $44^s$. Alle $19^h 5^p 38^s$ il periodo diviene più breve ancora, cioè di $32^s$. Verso le $19^h 54^p$ si ha sempre traccia di ondulazioni a lungo periodo.

Nelle tracce dei pendoli orizzontali si ha un diagramma quasi nullo per la componente per le provenienze E-W; per l' altra non si può con tutta certezza osservare il primo cominciare del moto, perchè la traccia si è confusa con una contigua e l' agitazione comincia con tracce lievissime. Alle $18^h 18^p$ circa certo la traccia era già leggermente agitata. Si mantiene in questa minima agitazione ed aumenta a poco a poco fino alle $18^h 36^p 55^s$, tempo in cui la traccia prende ad un tratto un' ampiezza maggiore. Il massimo di questa prima parte del diagramma è verso le $18^h 40^p$ con mm. 1,2. Il moto con ondulazioni a periodo pendolare seguita fino alle $18^h 52^p$ circa: da questo punto e fino alle $19^h 5^p$ esattamente la traccia contiene ondulazioni a lungo periodo. Dalle $18^h 54^p$ esattamente alle $18^h 58^p 35^s$ vengon di seguito registrate 6 ondulazioni assai nettamente, però non tanto regolari nella forma ed avrebbero $42^s$ $^1/_2$ di periodo; dopo questo ne vengono registrate altre 6 fino alle $19^h 2^p 45^s$ nettamente e regolari che pure avrebbero $42^s$ di periodo. Alle $19^h 5^p$ esattamente le ondulazioni sulla traccia riprendono il periodo pendolare e fino alle $19^h 32^p$ circa si mantengono in una ampiezza fra mm. 0,6 e 0,8; dopo di-

minuiscono di ampiezza e divengono appena visibili. Alle $20^h$ $30^p$ circa la traccia ne contiene ancora di apprezzabili.

Nel piccolo micr. Vicentini si ha una traccia lievissima di questa perturbazione. La parte più rimarchevole è un gruppo di ondulazioni a lento periodo dalla $19^h$ $40^s$ alle $19^h$ $3^p$ $40^s$ circa.

Nei livelli geodinamici il diagramma è lievissimo: è più ampio nella componente per le provenienze N-S dove son visibili le ondulazioni a lungo periodo.

Nulla nel resto degli apparecchi.

Osservato il tromometro verso le $18^h$ $40^p$ dava 3 divisioni con moto leggermente elittico.

In relazione a queste tracce; circa le $18^h$ $20^p$ registrazione di lontano terremoto negli osservatori di Pavia, Roma e Catania.

1899. OTTOBRE 2. — In relazione al terremoto alquanto forte a Caggiano e inteso anche a Potenza è registrato fino a Messina verso le $15^h$ $15^p$, non si è avuto traccia altro che nel grande microsismografo Vicentini che a ore 15 $20^p$ $16^s$ ha una traccia retta e sola di mm. 1,5 di ampiezza. In antecedenza e in seguito la traccia è mossa da lievissime ondulazioni a periodo pendolare.

Nulla nel resto degli apparecchi.

OTTOBRE 13. — Alle $16^h$ $44^p$ $6^s$ comincia un lievissimo diagramma di terremoto lontano; dura con ondulazioni di periodo pendolare fino alle $16^h$ $46^p$ $28^s$ con massimo di mm. 0,5 assai prolungato. Alle $16^h$ $54^p$ $15^s$ altra traccia di ondulazioni a periodo pendolare che dura fino alle $16^h$ $55^p$ $8^p$ con massimo prolungato di mm. 0,6 di ampiezza. Alle ore 17 $24^p$ $8^s$ comincia ad esser visibilmente segnata la traccia di ondulazioni di $12^s$ di periodo, che dura visibile fino alle $17^h$ $25^p$ $48^s$, queste ondulazioni hanno minima ampiezza. (Grande microsismografo Vicentini).

La traccia nei pendoli orizzontali è mossa solo dalle $17^h$ $19^p$ circa con ondulazioni a periodo pendolare. La fase più marcata è dalle $19^h$ $22^p$ circa, allle $19^h$ $25^p$ circa. Anche per qualche altro primo appariscono tracce leggerissime di moto. Queste tracce sono apparenti solo nella N-S.

Nulla nel testo degli apparecchi.

1899. OTTOBRE 13. — Alle $19^h$ $4^p$ comincia una registrazione minima di lontano terremoto: ha la sua fase massima con ondulazioni a periodo pendolare dalle $19^h$ $4^p$ $16^s$ fino alle $19^h$ $5^p$ $3^s$ con ampiezza di mm. 0,7: fino alle $19^h$ $15^p$ $30^s$ la traccia è agitata minimamente da ondulazioni a periodo pendolare. Alle $19^h$ $39^p$ circa cominciano ad esser visibili sul diagramma ondulazioni a lungo periodo fino alle $19^h$ $57^p$ $30^s$ circa: tanto son minime che non si può calcolare con sicurezza il loro periodo. Questo per il grande micr. Vicentini.

Nelle tracce dei pendoli orizzontali si ha registrazione di questo moto nella sola N-S verso le $19^h$ $26^p$, tempo in cui si ha un massimo di una breve tracccia. Ricomincia poi verso le $19^h$ $36^p$ $30^s$ per durare a riprese fin verso le $20^h$. Nulla nel resto degli apparati.

OTTOBRE 13. — In corrispondenza alla sensibile scossa ondulatoria avvertita a Messina alle $23^h$ $40^p$ non si è avuto traccia certa in alcun apparato.

OTTOBRE 24. — In relazione alla registrazione di terremoto di lontana origine a Roma (Collegio Romano) Rocca di Papa e Pavia avvenuta verso le $5^h$ $15^p$ non si è potuto fare esame dettagliato dei diagrammi perchè tutti i sismografi avevan fermo le zone di carta mancando il direttore dell' osservatorio. Nei punti fissi su cui è avvenuta la registrazione si ha nel grande microsismografo Vicentini una traccia rettolineare di mm. 2,5 di ampiezza in direzione N-S che può del resto esser dovuta anche ad altra causa: nel piccolo microsismografo Vicentini si ha una traccia piccolissima ed incerta, tracce incerte si hanno nei pendoli orizzontali dei quali il solo pendolo per le provenienze E-W era rimasto a registrare sulla zona. Dai livelli geodinamici e dall'apparato Vicentini per la componente verticale si hanno traccie anche ampie, ma che probabilmente non hanno relazione col fenomeno in questione.

OTTOBRE 27. — A ore 0 $46^p$ $13^s$ nell' apparato Vic. per la componente verticale si ha il cominciare di una traccia sismica. Dura $19^s$ e dalle $0^h$ $46^p$ $18^s$ alle $0^h$ $46^p$ $28^s$ si ha la fase massima con 2 mm. di ampiezza: ha carattere di terremoto lontano. Le ondulazioni sono a periodo del sistema. Circa le $0^h$ $47^p$ $26^s$ si ha una ripresa di pochi decimi di

mm. di ampiezza. In nessun altro apparato si ha traccia certa di questo moto. La traccia del grande microsismografo Vicentini non si è potuta consultare utilmente perchè il motore della carta per guasti era fermo e nel punto fisso la traccia avuta si riferisce al terremoto delle $2^h$.

1899. OTTOBRE 27. — Nell' apparecchio Vicentini per la componente verticale alle $2^o\ 1^p\ 11^s$ comincia la traccia di un terremoto che dai diagrammi appare prevalentemente sussultorio. Dura con un' ampiezza quasi costante e che ha per massimo mm. 9,5 fino alle $2^h\ 1^p\ 16^s$, tempo in cui la traccia si amplifica ad un tratto quasi fino all' ampiezza del massimo che si ha alle $2^h\ 1^p\ 23^s$ con mm. 63: la traccia in breve si riduce quasi nulla: alle $2^h\ 1^p\ 37^s$ si ha una breve ripresa che alle $2^h\ 1^p\ 53^s$ ha 3 mm. di ampiezza. Alle $2^h\ 2^p\ 47^s$ circa si hanno le ultime tracce lievissime di registrazione.

Simultaneamente al cominciare della registrazione dell' apparato Vicentini per la componente verticale i livelli geodinamici hanno tracce che nella componente N-S son costituite da un' unica affusatura e durano $45^s$, quest' affusatura ha nel suo mezzo un massimo di mm. 3: per l' altra componente son costituite da 2 lievi affusature di seguito, che raggiungono nei massimi mm. 1; la loro registrazione dura $45^s$ circa.

Nel piccolo microsismografo Vicentini alle $2^h\ 1^p\ 10^s$ comincia la traccia che immediatamente diventa complicatissima. In questa fase la traccia più netta è un' elissi completa assai allungata in dir. E 35 S, che ha per asse maggiore 13 mm. Alle $2^h\ 1^p\ 44^s$ questa fase cessa dal suo massimo e comincia la fase di ritorno alla quiete: a questo punto la traccia ha mm. 3,5 di ampiezza ed è in direzione E 55 N. Alle $2^h\ 2^p\ 45^s$ questa fase è al suo termine. La traccia è lievissimamente mossa fino alle $2^h\ 3^p\ 52^s$.

Nelle tracce dei pendoli orizzontali il diagramma è lievissimamente mosso e raggiunge mm. 0,7 o 0,8 di ampiezza specialmente nella N-S.

Nel grande microsismografo Vicentini essendo fermo per guasti il motore della carta si ha nel punto fisso un tracciato rettolineo che raggiunge mm. 13,5 ed in direzione N-S.

Il tromometro osservato circa 15$^{p}$ dopo il terremoto era sempre molto agitato.

Di 17 sismoscopi 5 soli erano pronti ad agire. Di questi il solo sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato. Gli altri son molto torpidi.

Queste segnalazioni hanno relazione colla scossa leggera a Forlì, leggerissima a Ferrara e Pistoia avvenuta circa le 2$^{h}$.

1899. OTTOBRE 27. — Nel piccolo microsismografo Vicentini comincia una registrazione di terremoto alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 16$^{s}$, la traccia è intralciata e dominano 2 direzioni SE più che tutto per la quale si ha un' elissi coll' asse maggiore di mm. 3,5 ed E 30 N. Alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 32$^{s}$ la traccia cessa di essere ampiamente mossa e per qualche altro secondo si hanno lievi tracce.

Alle 7$^{h}$ 29$^{p}$ 10$^{s}$ si ha un' altra traccia simile alla precedente ma meno ampia. La direzione prevalente è SE e l' ampiezza massima è mm. 2,5. Fino alle 7$^{h}$ 29$^{p}$ 33$^{s}$ la traccia è mossa ed intralciata, poi in breve ritorna in quiete.

Alle 7$^{h}$ 31$^{p}$ 53$^{s}$ si ha un' altra traccia simile alla precedente ma meno ampia. La direzione prevalente è SE e l' ampiezza massima è mm. 2. Alle 7$^{h}$ 32$^{p}$ 23$^{s}$ la traccia cessa di essere intralciata ed in breve è calma.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale la 1.$^{a}$ traccia comincia nettamente alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 9$^{s}$ ed ha un massimo di mm. 2,5 alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 13$^{s}$. Alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 17$^{s}$ la fase massima della registrazione comincia ed alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 20$^{s}$ raggiunge 14 mm. di ampiezza: la fase massima cessa alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 30$^{s}$. Alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 34$^{s}$ si ha un massimo di mm. 2 di un' altra breve ripresa. Alle 7$^{h}$ 26$^{p}$ 44$^{s}$ cessa ogni traccia mossa.

La 2.$^{a}$ traccia comincia alle 7$^{h}$ 29$^{p}$ 14$^{s}$ con un massimo alle 7$^{h}$ 29$^{p}$ 6$^{s}$ di mm. 2. Alle 7$^{h}$ 29$^{p}$ 13$^{s}$ comincia la fase più ampia che ha un massimo di mm. 9 sostenuto per vari secondi; alle 7$^{h}$ 29$^{p}$ 27$^{s}$ cessa la fase massima. Alle 7$^{h}$ 29$^{p}$ 30$^{s}$ altro massimo di una ripresa con mm. 2,5 di ampiezza, alle ore 7 29$^{p}$ 52$^{s}$ cessa ogni traccia. In questo diagramma si ha un lieve spostamento delle tracce verso Sud che è cresciuto col progredire di esso, dopo ha perseverato.

La 3.$^{a}$ traccia comincia alle 7$^{h}$ 31$^{p}$ 44$^{s}$; ha un 1.° mas-

simo appena marcato. Il massimo lo ha di 4 mm di amp. alle ore 7 32$^{p}$ 4$^{s}$ la traccia: si queta in breve ed alle 7$^{h}$ 32$^{p}$ 17$^{s}$ la traccia è rettolineare.

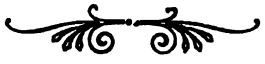
In corrispondenza a queste 3 tracce anche le comp. dei livelli geodinamici hanno lievi registrazioni di pochi decimi di mm. di ampiezza.

Nei pendoli orizzontali tracce appena visibili.

Il grande microsismografo Vicentini aveva fermo per guasti il motore della carta e nel punto fisso di essa si ha una linea tutta verso Nord di mm. 2,5 di ampiezza; la traccia par dovuta ad urto rapido e locale.

Di 17 sismoscopi 6 erano pronti ad agire e nessuno ha segnalato.

OTTOBRE 30. — In relazione alla forte scossa di Recoaro (Vicenza) verso le 16$^{h}$ 15$^{p}$ sentita abbastanza fortemente anche a Rovereto esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato, almeno ben certa.



Omaggio dell'Autore

Bollettino Sismografico
dello
Osservatorio di Quarto-Castello (Firenze-Italia)
Long. 01.° 13.' 10." 58. = Lat. 43.° 49.' 11." 39.
Altezza sul mare del piano della finestra meteorica m. 119,71.

D. Raffaello Stiattesi

# Spoglio
delle
# Osservazioni Sismiche

dal 1.° Novembre 1899 al 31 Ottobre 1900
(anno meteorico 1900.)

MUGELLO
TIPOGRAFIA MAZZOCCHI
1900

## AVVERTENZE

*Il presente è il secondo fascicolo di questa pubblicazione, fatta per fornire completamente e rapidamente i resultati dell' osservazione simultanea dei molti strumenti in azione in questo Osservatorio.*

*Se alcuno avendo ricevuto le note dell' anno passato e ricevendo queste non ne fosse interessato, è pregato respingerle per evitare ulteriori spedizioni.*

*Si pregano i signori che pubblicassero od avessero pubblicato note riguardanti questi studi o che ne possedessero di altri e si sentissero di offrirle a quest' Osservatorio ad aver la bontà d' inviarle, essendosi qui cominciata a raccogliere una miscellanea, che si desidererebbe fosse completissima.*

La Direzione

# Spoglio delle osservazioni sismiche dal 1.° Novembre 1899 al 31 Ottobre 1900

eseguito dal direttore D. R. STIATTESI

Nel fascicolo dell' anno meteorico 1899 furon dati alcuni cenni sull' Osservatorio, sulla collocazione e la natura degli apparati usati nelle ricerche: in questo si da di nuovo l' elenco degli strumenti sismici per accennare a modificazioni in essi avvenute.

Gli strumenti sismici adoprati nell' anno meteorico 1900 sono i seguenti:

Tre microsismografi Vicentini.

Il primo, nelle note chiamato grande microsismografo, con massa di circa 500 Kg., lunghezza m. 9,28, ingrandimento, fino ai primi di Agosto 67 volte e periodo 5",90 (1), poi 80 volte e periodo 4", 60, velocità di spostamento della carta, fino ai primi di Febbraio di mm. 11 al minuto primo poi di mm. 17,5.

Il secondo, nelle note chiamato microsismografo medio, con massa di 220 Cg. circa, lunghezzza m. 4,80, ingrandimento 118 volte, periodo 4",12, spostamento della carta di mm. 8 al minuto primo. Quest' apparato, che non figura nell' elenco dell' anno scorso, ha cominciato a funzionare efficacemente solo verso la metà di Decembre.

Il terzo, chiamato nelle note piccolo microsismografo, con massa di 50 Kg., lunghezza m. 1,50, ingrandimento 80 volte, periodo 2", 24, spostamento della carta mm. 8,5 al minuto primo.

Questi 3 microsismografi sono a solo pantografo e nel grande e nel medio si era sospesa cardanicamente la leva verticale; ma nell' Agosto al grande si preferì sostituire la leva verticale sospesa nel modo comune. Son forniti poi di un congegno per uno svolgimento di carta più rapido dell' ordinario e la carta del grande e del medio, per l' azione

(1) Qui e nelle note dei dati sismici quando si parla di periodo si intende di oscillazioni complete.

di un sismoscopio Agamennone (1) o di un sismoscopio multiplo Cancani, si mette a questa velocità maggiore di cm. 42 circa al minuto primo. Lo svolgimento più rapido dura 2ᵖ circa, quando in antecedenza è stato disposto che automaticamente il motore della carta torni alla velocità ordinaria, altrimenti dura fino ad esaurimento di carica. Nel primo caso una suoneria elettrica dà 2 volte l'avviso della velocità maggiore assunta dalla carta, nel secondo l'avviso è dato ogni minuto primo. Quando si preferisca che automaticamente la carta ritorni alla velocità ordinaria di scorrimento, nel microsismografo medio si può avere indefinitivamente la grande velocità, per le chiusure di circuito elettrico, che avvengano nel sismoscopio multiplo Cancani annesso allo strumento. Nel piccolo microsismografo lo svolgimento più rapido della carta di mm. 25,5 al minuto non è automatico ed è necessario fare agire uno scatto per ottenerlo.

Il vantaggio di questa seconda velocità maggiore della carta pei microsismografi Vicentini si è riscontrato molto dubbio, perchè per le scosse sensibili, nonostante la grande delicatezza dei sismoscopi qui adoprati, il congegno agisce quando i primi tremiti, i quali soli forse sarebbe utile osservare in dettaglio, son già avvenuti; mentre è appena interessante l'osservazione minuta del resto del diagramma, in cui evidentemente le tracce son dovute ad effetti sugli edifizi, pilastri, parti dello strumento etc. del primo moto già cessato e che danno segnature complicate senza gran valore. Infatti di questa 2.ª fase più ampia della registrazione i 3 microsismografi hanno dato sempre tracce diverse per tempo, forma, direzione etc. Per le tracce dei terremoti lontani è solo, e non sempre, la prima parte del diagramma, che contiene vibrazioni e sarebbe giovata da un rapido svolgimento di carta, mentre il resto della traccia si esamina molto meglio con uno svolgimento più lento, sebbene non lentissimo, il quale impedisce l'appiattirsi delle oscillazioni di poca ampiezza, sia per il trovarsi la sinusoide

(1) Dott. G. Agamennone. Sopra un nuovo pendolo sismografico. Roma, Tipografia della R. Accademia dei Lincei. 1892. Pagina 306, fig. 6.

disegnata in minor lunghezza, sia per il minor attrito offerto all' estremo registrante dal minore scorrimento della carta.

Qui non ci è ancora riuscito ad avere un sismoscopio che sia sensibile ai primi tremiti e con sicurezza produca un' azione meccanica, sebbene conosciamo ed abbiamo visto in azione in Firenze un nuovo avvisatore, del prezzo elevatissimo di L. 500, col quale crediamo si ottengano con certezza le condizioni accennate.

Rimane quindi di dubbia utilità, almeno per ora questa non piccola e dispendiosa complicanza ai motori e ci è parso giovare più, come gradatamente si è fatto, dare una rapidità maggiore allo scorrimento normale della carta per poter così sorprendere in dettaglio nelle tracce molto di quello che prima si aveva confuso ed incerto per sovrapposizione.

Una coppia di pendoli orizzontali con massa di Kg. 25 fino ai primi di Giugno, poi di 235 Kg. circa: distanza fra i 2 fulcri m. 3,40, fra l' estremo libero del pendolo e la verticale abbassata dal fulcro superiore m. 1,75, fra le verticali passanti fra i 2 fulcri mm. 17,5 fino ai primi di Giugno, poi varia per prove fino alla seconda metà di Luglio, in cui si adottò la distanza di mm. 20, periodo in antecedenza di 18$^s$,16 poi di 20$^s$,18.

Il moto dell' estremo dei pendoli si amplificava per mezzo di leve 3 volte e mezzo, poi si volle questo ingrandimento esterno maggiore e durante il mese di Giugno e metà di Luglio si provarono ingrandimenti da 100 a 20 volte: si trovò migliore l' ingrandimento di 25 volte ottenuto per ciascun pendolo con una sola leva orizzontale. Col divarico fra i fulcri di mm. 20 quando i pendoli non funzionino come masse astatiche si ha in tutto un ingrandimento di 2187 volte circa e fu quello adottato.

Le leve delle 2 componenti registrano su di un unico nastro di carta, che si muove colla velocità di mm. 6 o 135 al minuto primo a piacere dell' osservatore, basta all'uopo premere su di una leva, che cambia la velocità di scorrimento.

Un nuovo livello geodinamico per provenienze N-S col periodo di 4$^s$,68, lunghezza m. 3,00, i vasi uno del diametro di 50 cm. l' altro di 71, il tubo di comunicazione ha

25 cm. di diametro, l'ingrandimento per mezzo di 2 leve è di 100, il galleggiante è nel vaso di 50 centimetri di diametro, lo scorrimento della carta e di m. 17,5 al minuto.

Una coppia di livelli geodinamici col periodo di 3",32, lunghezza m. 2,00, diametro dei vasi 30 cm., diametro del tubo di comunicazione 15 cm., ingrandimento per mezzo di 2 leve 50. Registrano sulla medesima zona di carta che scorre di 22 mm. al minuto.

Un apparato Vicentini per la componente verticale con massa di 50 Kg., periodo 1",42, ingrandimento 130 volte, velocità di scorrimento della carta 22 mm. al minuto. (1)

La registrazione di tutti questi strumenti vien fatta su carta lucida affumicata, quando le condizioni igrometriche dei locali lo permettono, altrimenti su carta oliata translucida affumicata.

Su ciascuna zona di carta oltre l'estremo delle leve degli apparecchi registra anche un cronografo ed il tratto avviene ogni minuto primo o secondo a piacere dell'osservatore. Quest'anno si è soltanto adoperato il contatto ogni minuto primo. Ogni ora vien tracciato un segno ben visibile e speciale. Nelle tracce dei pendoli orizzontali, coppia dei livelli geodinamici, ed apparato per la componente verticale non vi è errore di paralasse; nel nuovo livello l'errore è costante, nei microsismografi a pantografo non è costante ma ogni tanto viene spostata lateralmente la carta per avere la posizione relativa degli stili scriventi: per conseguenza le differenze di tempo emergenti fra i vari apparati debbono considerarsi esclusivamente dovute a maggiore o minor sensibilità meccanica rispetto alle varie forme di moto, tranne piccole incertezze di calcolo.

Una serie di 8 pendoli Cavalleri di cui è tenuto poco conto.

Due tromometri e due ortosismometri Bertelli con ingrandimento di 105 diametri. Le divisioni del micrometro oculare son decimi di millimetro.

---

(1) Il Direttore per aver dei confronti ha curato la costruzione di un'altra coppia di pendoli orizzontali, di una di livelli geodinamici e di un apparato Vicentini per la componente verticale identici a quelli posseduti in questo Osservatorio e che sono stati montati a Firenze sul nuovo Osservatorio geodinamico presso i padri Scolopi.

Un ascoltatore endogeno De-Rossi, che è quasi abbandonato.

18 sismoscopi, dei quali
2 a verghetta Brassart.
2 multipli Cancani.
1 protosismografo Mensini.
1 amplificatore Golfarelli.
1 spia sismica Mensini.
1 sismoscopio a due pendoli.
1 sismoscopio Cecchi.
1 sismoscopio elettrico Cecchi.
3 sismoscopi Guzzanti.
1 ortosismoscopio.
2 sismoscopi Agamennone. (1)
1 sismoscopio a spirale di molla piana.
1 sismoscopio moltiplicatore. (2)

È utile accennare all' ubicazione di questi apparecchi e a qualche circostanza concernente il loro funzionamento.

Tutti gli apparati registratori son collocati e all'infuori dei microsismografi grande e medio completamente contenuti in un vasto sotterraneo di forma rettangolare a vari piani appositamente scavato nella roccia, che appartiene all' eocene medio, parte superiore, ed è composta di schisti argillosi con strati di calcare compatto.

I lati del sotterraneo son quasi esattamente nella direzione dei venti principali. Quello Nord, uno dei lati maggiori, è dalla parte del monte, dall' altro lato Sud si ha luce per 2 finestre a doppia vetrata e situate in alto a fior di terra. In quel punto il muro, l' unico esterno, ha 75 cm. di spessore.

In fondo alla scala a destra si è pure nella roccia scavato un cuniculo, che serve di custodia ad un pilastro circolare e la colonna su cui son fissati un sismoscopio a verghetta Brassart e il protosismoscopio Mensini. Questo pilastro, costruito in ottime condizioni di isolamento e di

---

(1) Dott. G. Agamennone. Sopra un nuovo pendolo sismografico. - Roma. Tip. della R. Accademia dei Lincei, 1892, pag. 306, fig. 6.

(2) G. Grablovitz. Il sismografo a pendoli conici. R. Accademia dei Lincei. Vol. VII. 1.° sem.: Serie 4.ª, pag. 266.

stabilità sostiene pure un tromometro ed un ortosismometro Bertelli, quelli che ordinariamente vengono osservati.

L' illuminazione del campo ottico dei tromometri, quella dei diagrammi dei sismografi e dei locali è elettrica ad incandescenza.

All' estremo della parete Nord del sotterraneo, verso Est è la massa del grande microsismografo Vicentini. È protetta da una vetrina ed è pure protetto fino alla sospensione il tubo di sostegno. Il trave di ferro della sospensione è stato in costruzione immedesimato ad un muro interno. Anche in quest' anno, nonostante che le parti registranti si trovino in estate in pessime condizioni, data l' umidità di condensazione, che nella parte più bassa del sotterraneo si deposita abbondante, si è mostrato il migliore strumento dell' Osservatorio. È certamente divenuto più sensibile dopo che si è tolta la sospensione cordanica della leva verticale e si è adottata la congiunzione a morsetto dell' ago terminale della massa colla leva medesima. Competono con lui solo i pendoli orizzontali, che dopo le modificazioni praticatevi son divenuti sensibilissimi. Vengon da essi e specialmente dal pendolo per le provenienze N-S registrati anche i moti microsismici segnalati dai tromometri ed ampiamente lo spostamento diurno della verticale.

Nel piano del sotterraneo cementato nel masso, parallelamente ed accanto alla parete Est è il nuovo livello geodinamico. Quest' apparato registra sul medesimo nastro di carta che il grande microsismografo. La sensibilità teorica di questi 2 sistemi doveva esser giù per su uguale quando il microsismografo aveva l' ingrandimento di 67 volte. Questo nuovo apparato era stato costruito per prova. Cominciò a funzionare verso i primi di Aprile e dette immediatamente e ripetutamente dei diagrammi continuamente mossi e curiosissimi di ampiezza straordinaria (fino a 6 e 7 cm.) a cagione di vento locale, mentre tutti gli altri strumenti, all' infuori del grande microsismografo, che dava lievissime segnalazioni, eran calmi nonostante l' imperversare delle burrasche. La componente corrispondente dei livelli geodinamici preesistenti è appena a 50 cm. di distanza immedesimata al medesimo masso ed era quietissima. Si sperava che questo strumento avrebbe avuto un buon

comportamento anche in occasione di sismi, ma per varie accidentalità ed anche per mancanza di moti importanti non si son mai potuti osservare i suoi diagrammi in corrispondenza a diagrammi sismici di notevoli altri apparecchi.

Come si è già detto parallelamente a questo livello si trova quello facente parte della coppia dei livelli geodinamici e va fino alla parete Sud, da dove ortogonalmente parte l' altro in direzione E-W. Dai vasi contigui si prende il moto del galleggiante. Questi livelli si son ben comportati anche quest' anno e formano un' apparecchio che per la sua semplicità e il minimo costo è pregevole assai.

Sulla parete Sud è murato il sostegno dell' apparato Vicentini per la componente verticale e lo strumento registra sulla medesima zona di carta che i livelli geodinamici.

Quest' apparato è pregevolissimo: è il primo a muoversi, e dato lo svolgimento rapido della carta, su cui registra, dà modo con tutta esattezza di determinare il punto del primo manifestarsi della commozione sismica.

La variazione del momento di flessione della molla, quando questa per il passaggio di onde lente prende una posizione inclinata nello spazio, lo rende capace e forse più di qualunque altro a registrare con esattezza il periodo delle onde lente, quando queste abbiano una certa ampiezza.

All' infuori delle eccezioni accennate il vento non ha evidentemente azione sensibile sui tracciati di tutti questi apparecchi.

Sulla parete Ovest son chiusi in una grande vetrina gli 8 pendoli Cavalleri. Quà e là si trovano vari sismoscopi.

Immedesimato ad un pilastro nel centro del sotterraneo è l' orologio che governa i cronografi. Ha continuato ed anzi migliorato il suo andamento regolare e segna il tempo medio dell'Europa Centrale ed è a quel tempo che si riferiscono tutti i dati orari contenuti nelle note sismiche. La temperatura del sotterraneo osservata accuratamente durante l' anno ha dato fra l' Estate e l' Inverno la differenza di 9 gradi centigradi (da 11° a 20°).

Il materiale per le osservazioni micrografiche, batteriologiche, astronomiche, magnetiche e meteorologiche è rimasto il medesimo e medesimamente disposto.

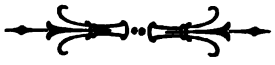
Gli altri apparati sismici fuori del sotterraneo sono rimasti nella medesima disposizione.

Il microsismografo medio è a pian terreno sospeso ad un muro interno e protetto fino alla sospensione da custodie.

Quest' anno si pubblicano anche i medi delle osservazioni tromometriche e sono esposti graficamente nel quadro che accompagna queste note sismiche. In esso 2 millimetri circa rappresentano per la media diurna ed i massimi un decimo di divisione micrometrica cioè prossimamente un millesimo di millimetro in realtà.

I segni sopra lo zero rappresentano la media delle osservazioni giornaliere, quelli sotto lo zero il massimo di oscillazioni osservato nella giornata. Il segno isolato a destra di ciascun gruppo mensile rappresenta il medio dei medi e il medio dei massimi diurni e per qual segno 4 millimetri circa rappresentano un solo decimo di divisione micrometrica: lo stesso deve dirsi della media annua.

Un solo sguardo a questo quadro fa notare che nonostante la scala amplissima adottata i moti tromometrici son lievissimamente avvertiti in questo Osservatorio.



# NOTE SISMICHE

1899. NOVEMBRE 10. — Alle $13^h\ 8^p\ 36^s$ comincia nel grande microsismografo una lieve registrazione sismica. Dalle $13^h\ 8^p\ 50^s$ alle $13^h\ 9^p\ 20^s$ si ha un massimo continuato dell' ampiezza media di mm. 0,7. Il diagramma si mantiene minimamente mosso fino alle $13^h\ 14^p$, tempo in cui si ha un gruppo di oscillazioni rapide ed irregolari dell' ampiezza di mm. 0,5. Anche dopo la traccia si mantiene minimamente mossa ed alle $13^h\ 18^p\ 45^s$ ricomincia una traccia più ampiamente mossa che raggiunge 2 mm. di ampiezza dopo $2^s$. La traccia in breve ritorna minima. Le ondulazioni hanno tutte periodo pendolare.

Nel piccolo microsismografo Vicentini alle $13^h\ 8^p\ 18^s$ comincia il diagramma di questo moto sismico e dura per circa un minuto primo e mezzo con ampiezza media di mm. 0,4.

Nulla nel resto degli apparecchi.

NOVEMBRE 10. — In relazione al terremoto di Livorno delle ore $21\ 48^p$ circa esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo se ne ha una lievissima traccia alle ore $21\ 48^p\ 50^s$ ed è composta di 3 o 4 ondulazioni a periodo pendolare dell' ampiezza di appena mm. 0,3.

Nulla negli altri strumenti.

NOVEMBRE 11. — In relazione alla replica di Livorno alle $1^h\ 10^p$ circa, registrata anche a Rocca di Papa esaminati i diagrammi e resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

NOVEMBRE 14. — In relazione alla leggera scossa a Bovino (Foggia) avvenuta circa le $17^h\ 30^p$ esaminati i

diagrammi è risultato che non se ne è avuta traccia certa in alcun apparato.

1899. NOVEMBRE 16. — In relazione al sensibile terremoto a Verona a ore 0 30$^{p}$ circa inteso anche ad Abano-Bagni, ad Este ed a Mezzane di Sopra esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia certa in alcun apparato. I diagrammi del grande microsismografo erano già distrutti al giunger della notizia.

NOVEMBRE 18. — In relazione alla registrazione sismica a Catania fra le 16$^{h}$ e le 17$^{h}$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia certa nel piccolo microsismografo, nei livelli geodinamici e nell' apparato Vicentini per la componente verticale. Qualche traccia si ha nel grande microsismografo ma per difetto di cronografo e del motore della carta il diagramma è incompleto e non analizzabile riguardo al tempo. Nei pendoli orizzontali si ha una lieve traccia più marcata nella componente per le provenienze E-W ed ha il suo massimo fra le 16$^{h}$ 24$^{p}$ e le 16$^{h}$ 25$^{p}$ con ampiezza di mm. 0,4. Per vari minuti il diagramma pare mosso con ondulazioni più brevi che quelle pendolari.

L' osservazione al tromometro fatta alle 16$^{h}$ 15$^{p}$ dà lieve moto circolare, ed un sismoscopio Cecchi è stato in quell' ora trovato scaricato: ma spirando forte il vento la scarica può essere stata prodotta da questo.

NOVEMBRE 22. — In relazione alla leggera scossa a Messina circa le 10$^{h}$ 45$^{p}$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Il diagramma del grande microsismografo non si è potuto consultare perchè già distrutto al giunger della notizia.

NOVEMBRE 23. — In antecedenza alla registrazione che è per esser descritta la traccia del grande microsismografo Vicentini era lievissimamente agitata: alle 11$^{h}$ 1$^{p}$ 2$^{s}$ con un ampiezza di mm. 0,6 comincia una registrazione: prende subito 5 mm. di ampiezza, va sempre aumentando ed alle 11$^{h}$ 2$^{p}$ 26$^{s}$ ha il massimo di 42 mm. di ampiezza: diminuisce regolarmente e fino alle 11$^{h}$ 3$^{p}$ 22$^{s}$, nel qual tempo ha 15 mm. di amp. si mantiene poi con amp. varie fino a 18 mm. diminuendo e riprendendo fin quasi a quetarsi alle

$11^h 11^p 22^s$. Alle ore 11 $11^p 32^s$ comincia a riprendere ed aumentando rapidamente giunge a 59 mm. di ampiezza alle $11^h 13^p 12^s$ questo massimo è sostenuto avanti e dopo in tutto per lo spazio di $90^s$ diminuisce poi ed alle $11^h 15^p 36^s$ la traccia è quasi nulla. Fino a questo punto le tracce hanno esattamente periodo pendolare e pure esattamente la direzione N-S. Da questo punto e fino alle $11^h 43^p$ circa la traccia è di un' ampiezza media di 3 mm. e composta di oscillazioni che evidentemente si compongono con altre a periodo diverso da quello pendolare. Dopo le ondulazioni prendono un periodo quasi costante di $14^s$ o $15^s$ e l' ampiezza media aumenta fino a 6 mm. ciò fino alle $11^h 56^p 25^s$. Allora l' ampiezza diminuisce e la traccia pur conservando il medesimo carattere ed il medesimo periodo dura con un' ampiezza decrescente da 3 mm. a mm. 0,6 fino alle $12^h 32^p 15^s$. Dopo il diagramma contiene lievi tracce sempre del medesimo periodo fino alle $13^h 23^p 50^s$. A questo punto si ha una serpolatura che dura fino alle $13^h 28^p 25^s$ con ampiezza di mm. 0,4 e le ondulazioni hanno $16^s$ di periodo. Dopo ogni traccia mossa cessa.

Nel piccolo micr. Vicentini la traccia comincia ad essere lievissimamente mossa alle $11^h 1^p 14^s$ va aumentando di ampiezza e si manifesta la direzione NNW, che è benissimo marcata alle $11^h 1^p 51^s$, tempo del massimo con 4 mm. di ampiezza. Fino alle $11^h 2^p 26^s$ la traccia si mantiene relativamente mossa ampiamente e sempre nella stessa direzione. Alle $11^h 3^p 46^s$ la traccia è già ritornata minima e si mantiene così fino alle $11^h 11^p 40^s$, tempo in cui aumenta ad un tratto fino ad 1 mm. sempre come in antecedenza composta di ondulazioni a periodo pendolare ed in dir. NNW. Si mantiene in quest' ampiezza fino alle $11^h 13^p 13^s$ dopo ritorna lieve. Alle $11^h 17^p 46^s$ appariscono molto appiattite ondulazioni a lungo periodo se ne contano con abbastanza sicurezza 9 di seguito di $35^s$, poi pare vadano diminuendo il loro periodo: alle $11^h 42^p$ circa comincia un' altra fase di registrazione più ampia e marcata; l' ampiezza media è di 1 mm. e dura a riprese fino alle $12^h$ circa, in questa fase le ondulazioni hanno $16^s$ circa di periodo. L' ampiezza di queste oscillazioni va lentamente diminuendo ed ogni traccia apprezzabile cessa circa le $12^h 30^p$.

Nei diagrammi dei pendoli orizzontali non si può con assoluta certezza determinare il punto del cominciare di questo moto essendo le tracce in antecedenza già mosse e da qualche giorno da lievi ondulazioni quasi continue: nonostante alle $11^h 1^p 34^s$ parrebbe che un rinforzare di questi moti indichi il cominciare di questa perturbazione. In genere la traccia è più ampia per la componente per le provenienze N-S. Questa prima fase di moto che ha nella N-S mm. 0,7 di ampiezza è già quasi smorzata alle $11^h 11^p 40^s$, tempo che segna il cominciare di un rinforzamento, che giunge in ambe le componenti a mm. 2,5 di ampiezza, son registrate in seguito qualche ripresa e delle interferenze. Circa le $11^h 17^p 10^s$ pare che la traccia cominci a contenere ondulazioni a periodo più lungo di quello pendolare, forse son sole interferenze più marcate. Fino alle $11^h 34^p 30^s$ la traccia della N-S ha un' ampiezza media di 2 mm., l' altra in alcuni punti e per varii minuti è quasi nulla. A quest' ora comincia il tracciato massimo che alle $11^h 44^p 30^s$ raggiunge nella N-S mm. 18 e nella E-W mm. 3. Fin verso le $12^h 10^p$ si hanno vari gruppi decrescenti di ampiezza, nella N-S se ne contano una diecina. A quest' ora le tracce della N-S son ridotte a 2 mm., quelle dell' altra componente quasi nulle. In breve la traccia ritorna leggermente agitata come in antecedenza alla segnalazione ed alle $13^h 23^p 9^s$ circa apparisce una serpolatura assai marcata contenente 15 o 16 ondulazioni che pare abbiano $19^s$ di periodo, di queste non si ha traccia nella N-S.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale la traccia comincia con abbastanza nettezza, sebbene in principio sia lievissima, alle $11^h 1^p 12^s$. Dalle ore $11\ 1^h 32^s$ alle $11^h 2^p 24^s$ la traccia si mantiene assai ampia raggiungendo nei massimi mm. 2,3. Dopo si mantiene lievissimamente mossa per 2 primi circa. Solo alle $11^h 40^p 10^s$ si comincia a riaver traccia di moto con ondulazioni a lungo periodo: questa dura visibile fino alle $11^h 56^p 7^s$: le ondulazioni hanno esattamente $18^s$ di periodo. Dopo questa fase la registrazione non ha più tracce apprezzabili.

Nei livelli geodinamici, specialmente nella comp. E-W, si hanno lievi tracce fino dalle $10^h 52^p 40^s$ nel resto il diagramma, che nei massimi raggiunge mm. 0,7, coincide in

tempo con quello della componente verticale. La prima fase è più marcata nella componente E-W; le ondulazioni a lungo periodo più nella N-S.

L' osservazione al tromometro alle $11^h$ porta: tromometro appena mosso.

Nulla nel resto degli apparecchi.

Queste tracce coincidono colle registrazioni sismiche negli strumenti di Roma, Rocca di Papa, di Portici e Padova intorno le $11^h$.

1899. NOVEMBRE 24. — In relazione al terremoto di lontana origine registrato a Padova e a Roma circa le $11^h$ $15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo Vicentini si hanno tracce di questa perturbazione dalle $11^h$ $10^p$ circa alle $11^h$ $34^p$ circa con diagramma quasi costante in ampiezza che ha appena mm. 0,3 nei massimi.

Nei pendoli orizzontali, essendo il diagramma continuamente mosso lievemente, non si hanno tracce certe di questo sismo. Il tromometro osservato alle $11^h$ $45^p$ era mosso lievissimamente. Nulla nel resto degli apparati.

NOVEMBRE 24. — In relazione al terremoto di circa le $15^h$ $20^p$ registrato a Padova, Roma, Mineo, Catania, Messina, esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsis. Vicentini si ha dalle $15^h$ $18^p$ circa alle $15^p$ $26^p$ circa una traccia lievissima che nei massimi raggiunge appena mm. 0,3 di ampiezza.

Nei pendoli orizzontali, specialmente nella N-S, la traccia essendo continuamente mossa da lievi ondulazioni non si può osservare nulla di speciale intorno l' ora indicata. Nulla nel resto degli strumenti.

NOVEMBRE 24. — Nel grande micr. Vic. comincia alle $19^h$ $54^p$ $37^s$ assai nettamente una registrazione sismica con lievi ondulazioni a periodo pendolare. Alle $19^h$ $56^p$ si ha in mm. 1,7 il massimo di questa prima fase. La traccia si smorza lentamente sempre però mantenendosi mossa finchè alle $20^h$ $5^p$ $40^s$ circa comincia un' altra ripresa di moto che alle $20^h$ $7^p$ $24^s$ ha il suo massimo con mm. 4,5: si smorza poi lentamente e a riprese ed alle $20^h$ $17^p$ $24^s$ ricomincia un' altra ripresa che ha il suo massimo in mm. 2 alle $20^h$ $18^p$ $9^s$. Si smorza in seguito ed alle $20^h$ $19^p$ $30^s$ circa si comincia ad

osservare un periodo di interferenze che si mantiene fino alle $20^h\ 29^p\ 25^s$; cominciando da questo punto le ondulazioni a periodo più lungo prendono il sopravvento e fino alle $20^h\ 47^p\ 26^s$ circa si ha una registrazione nei massimi di 6 mm. che con interferenze contiene ondulazioni che hanno circa $13^s$ di periodo. Segue un'altra ripresa con ondulazioni del medesimo periodo che ha il massimo di mm. 5,5 alle $20^h\ 51^p\ 43^s$ circa. La traccia riman mossa fino alle $21^h\ 15^p$ circa.

Nel piccolo microsismografo Vicentini cominciano alle $20^h\ 28^p\ 44^s$ ad apparire tracce di ondulazioni a lungo periodo che pare in principio abbiano $28^s$ di periodo: poi il periodo si accorcia e pare divenga di $17^s$. L'ampiezza è di mm. 0,4. Fino alle $20^h\ 54^p\ 40^s$ circa si intravedono tracce mosse.

Nei diagrammi dei pendoli orizzontali il punto del cominciare delle registrazioni è incerto perchè la traccia è anche in antecedenza mossa da ondulazioni quasi continue. Dalla traccia della E-W più calma si deduce che un aumento di moto è cominciato alle $20^h\ 4^p\ 34^s$. L'ampiezza della traccia si mantiene lieve fino alle $20^h\ 29^p\ 34^s$, quasi nulla nella E-W. Da questo punto comincia la fase massima, che dura fino alle $20^h\ 47^p\ 50^s$ circa ed è composta di varie riprese. Un massimo assoluto si ha alle $20^h\ 40^p\ 54^s$ in ambe le componenti con ampiezza di mm. 7 nella N-S, di mm. 2 nella E-W. Un altro massimo si ha alle $20^h\ 51^p\ 54^s$ in ambe le componenti dell'ampiezza di mm. 5,5 nella N-S, di mm. 1,5 nella E-W. La traccia poi va quetandosi ed alle $21^h\ 8^p$ circa la traccia è sempre mossa ma come in antecedenza alla presente traccia sismica. Nell'apparato Vicentini per la componente verticale e nei livelli geodinamici nulla di ben certo. Nulla nel resto degli apparecchi.

Queste segnalazioni hanno relazione col terremoto di lontana origine registrato circa le $20^h$ a Padova, Pavia, Roma, Rocca di Papa, Catania.

1899. DECEMBRE 2. — In relazione alla leggera scossa di terremoto ad Ischitella (Foggia) circa le $23^h\ 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia certa in alcun apparato. I pendoli orizzontali, specie nella componente per le provenienze N-S, hanno la traccia continuamente agitata; non si può quindi nulla concludere su quel dia-

gramma. Le traccie del grande microsismografo Vicentini erano già distrutte al giunger della notizia di questo sismo.

1899. DECEMBRE 5. — Alle $0^h$ $3^p$ $17^s$ nel grande microsismografo Vicentini comincia ad un tratto una registrazione sismica composta di oscillazioni a periodo rapidissimo, le quali sono inscritte in ondulazioni a periodo pendolare. Alle $0^h$ $3^p$ $30^s$ l' ampiezza della traccia è al massimo di mm. 1,4 e perdura ampia per circa $10^s$ in direzione N-S, poi la traccia va diminuendo e alle $0^h$ $5^p$ $17^s$ la traccia è ritornata calma.

Nel piccolo microsismografo Vicentini la traccia comincia nettamente alle $0^h$ $3^p$ $22^s$; dopo $10^s$ o $12^s$ ha un massimo di mm. 2,8 in direzione N-NW e si va quetando uniformemente, finchè alle $0^h$ $4^p$ $34^s$ circa ogni traccia mossa è cessata. Essa è composta di oscillazioni rapidissime e solo verso la fine del diagramma si notano poche oscillazioni a periodo pendolare.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale alle $0^h$ $3^p$ $18^s$ comincia nettamente la traccia che, formata di ondulazioni a periodo del sistema, raggiunge quasi subito il massimo di mm. 4 circa e si mantiene ampiamente mossa per circa $17^s$. Alle $0^h$ $4^p$ $6^s$ circa ogni traccia mossa è cessata.

Nelle tracce dei livelli geodinamici si hanno appena 2 o 3 ondulazioni di mm. 0,3 di ampiezza in ambe le comp. Nel diagramma dei pendoli orizzontali non si distingue, perchè già mosso da continue ondulazioni, nulla di notevole. Il tromometro osservato alle $0^h$ $7^p$ circa dava 2 divisioni e mezza ed i sismoscopi della torre ancora segnalavano. Il sismoscopio Cecchi erasi scaricato. Degli altri sismoscopi posti a vari piani del fabbricato, 7 eran pronti ad agire e non hanno segnalato.

Queste segnalazioni hanno relazione colla sensibile scossa a Varlungo avvenuta poco dopo la mezzanotte dal 4 al 5.

DECEMBRE 26. — In relazione alla lieve perturbazione negli strumenti sismici di Torino alle $10^h$ $7^p$ esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo Vicentini si ha qualche lieve traccia in corrispon-

denza dalle $10^h 1^p 50^s$ circa alle $10^h 8^p 35^s$. In questo tratto il diagramma è costituito da lievissime ondulazioni a periodo pendolare e di appena mm. 0,3 di ampiezza. Alle $10^h 6^p$ si nota uno spostamento della traccia verso Nord.

Anche nel piccolo microsismografo Vicentini si ha una lievissima traccia di questo moto dalle $10^h 5^p$ circa alle $10^h 8^p 30^s$ circa. Il diagramma è costituito da ondulazioni appena segnate nel principio della traccia e di ingrossamenti di segno nel resto.

Nel microsismografo medio verso questo tempo la traccia non è molto dissimile dall' antecedente e la susseguente e nulla di certo si può analizzare.

Nelle tracce dei pendoli orizzontali per la componente E-W nulla di notevole, nell' altra mossa anche avanti e dopo da continue lievi ondulazioni pendolari non si nota moto speciale.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale e nei livelli geodinamici nulla di ben certo.

Nulla nel resto degli apparecchi.

1899. DECEMBRE 31. — Nel piccolo microsismografo Vicentini fino dalle $11^h 53^p 28^s$ la traccia comincia ad essere agitata da minimi moti rapidi: alle $11^h 56^p 54^s$ questi moti si fanno più appariscenti con forti ingrossamenti di segno. Alle $11^h 57^p 8^s$ comincia la fase massima di registrazione che è composta di un diagramma intralciato da continue variazioni di direzione (da N-S a S-E) e con ampiezza massima di mm. 1,3; questa fase così marcata dura fino alle $11^h 57^p 50^s$ e pare che finisca con minimi ingrossamenti di segno verso le $11^h 59^p 23^s$. Quasi subito dopo cominciano ad esser segnate lievissime ondulazioni non analizzabili che perdurano fino alle $12^h 17^p$ circa.

Nel microsismografo medio si ha traccia con forti ingrossamenti di segno di vibrazioni alle $11^h 51^p$ circa, questi si prolungano ed alle $11^h 57^p 17^s$ circa si ha il cominciare della fase massima: alle $11^h 57^p 40^s$ è nel suo massimo in direzione E-W e dell' ampiezza di mm. 2,5: questa fase è composta di segni intralciati varianti continuamente di direzione e si queta alle $11^h 59^p 20^s$ circa e dopo fino alle $12^h 4^p$ circa si ha traccia appena apprezzabile di ondulazioni.

Nelle tracce dei pendoli orizzontali il diagramma è mosso in ambe le componenti avanti e dopo questo moto che analizziamo: è più mosso in questo tempo nella traccia della componente per le provenienze N-S. Nella E-W alle $12^h 45^s$ comincia con un' ampiezza iniziale di mm. 2 questa registrazione: la fase massima è dalle $12^h 7^p 10^s$ alle $12^h 13^p 20^s$ in ambe le componenti; essa nei massimi raggiunge appena 1 mm. di ampiezza e le ondulazioni son segnate con periodo pendolare. Il moto prosegue ad esser registrato per qualche tempo ma si confonde colle tracce che i pendoli lasciavano indipendentemente da questo sismo.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale e nei livelli geodinamici la traccia appena visibilmente mossa comincia circa le $11^h 55^p$; va aumentando fino a divenire di mm. 0,8 di ampiezza nell' apparato Vicentini e nella traccia della E-W dei livelli, essendo minore nell'altra. La traccia mossa dura $1^p$ circa.

Per difetto nella carta è mancata la registrazione del grande microsismografo Vicentini.

Nulla nel resto degli apparecchi.

Queste segnalazioni coincidono colle registrazioni sismiche a Roma e a Rocca di Papa avute pochi minuti prima di mezzogiorno.

1899. DECEMBRE 31. — Nel grande microsismografo Vicentini dalle $21^h 52^p 40^s$ circa alle $22^h 1^p 20^s$ circa si ha una leggera traccia di registrazione sismica difficilmente analizzabile. Nelle tracce dei pendoli orizzontali si ha traccia di questo moto relativamente assai ampia, soltanto la fase in essi ampiamente segnata non è certo la fase più marcata segnata dal grande microsismografo: di questa si ha traccia lievissima ed incerta in ambe le comp. Dalle $22^h 12^p$ circa alle $22^h 27^p$ circa si ha un diagramma più ampio nella N-S che giunge a mm. 1,8 di ampiezza nei massimi. Queste ondulazioni hanno periodo pendolare.

Nel piccolo microsismografo Vicentini non si è potuto ben determinare a qual punto della traccia corrispondesse quest' ora. Nulla di certo nel microsismografo medio, nell' apparato Vicentini per la componente verticale e nei livelli geodinamici e nel resto degli strumenti.

1900. GENNAIO 5. — In relazione alle lievi registrazioni sismiche negli apparecchi sismici dei principali osservatori da Padova fino a Catania circa le $20^h\ 15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo Vicentini fino alle $20^h\ 15^p\ 7^s$ circa non si osserva nulla di speciale sul diagramma già mosso da lievissime ondulazioni e con frequenti ingrossamenti di segno. A quest' ora le ondulazioni si intensificano fino alle $20^h\ 21^p\ 52^s$ circa, tempo in cui comincia una fase più ampia che ha il suo massimo alle $20^h\ 23^p$ circa con mm. 0,8 di ampiezza: questa fase diminuisce lentamente e alle $20^h\ 27^p$ circa il diagramma è tornato come in antecedenza a questa segnalazione.

Nei pendoli orizzontali si hanno lievissime tracce in corrispondenza di tempo di quelle del grande microsismografo più rimarchevoli nella E-W, perchè in antecedenza e in seguito era meno mossa della N-S, che ha lievi ondulazioni registrate continuamente. Le tracce cominciano più mosse circa le $20^h\ 14^p$ ad alle $20^h\ 35^p$ sono certamente cessate: pare abbiano avuto periodo più breve che quello del sistema. In seguito e più ampiamente nella N-S e fino alle $21^h\ 41^p$ circa si hanno registrate ondulazioni che nei massimi raggiungono mm. 1,7. Questa fase di moto evidentemente è sfuggita al grande microsismografo Vicentini. Nel resto degli strumenti nulla di ben certo.

1900. GENNAIO 11. — Nel grande microsismog. Vicentini fino dalle $10^h\ 18^p$ circa si comincia ad aver traccia di perturbazione sismica con lievi ondulazioni a periodo pendolare. Dalle $10^h\ 31^p\ 35^s$ alle $10^h\ 31^p\ 55^s$ si ha evidentemente la fase massima del moto costituita da ondulazioni in direzione SE e dell' ampiezza di mm. 2,0; simultaneamente si ha uno spostamento della traccia verso Nord, che perdura nel resto del diagramma il quale si va smorzando in modo che alle $10^h\ 47^p$ non si ha più traccia apprezzabile del sismo.

Nel piccolo microsismografo Vicentini si comincia ad aver traccia di questa perturbazione, alle $10^h\ 28^p\ 16^s$ circa: la fase massima è dalle $10^h\ 31^p\ 44^s$ alle $10^h\ 32^p\ 26^s$ circa. In questo tempo le ondulazioni di mm. 0,8 di ampiezza hanno direzione ES. Fino alle $10^h\ 52^p$ circa si hanno tracce di moto.

Anche il microsismografo Vicentini medio ha tracce poco ampie di questo moto. Nulla negli altri apparati.

Queste segnalazioni hanno relazione alle ondulazioni dovute a terremoto lontano registrate a Roma e a Rocca di Papa circa le $10^h 45^p$.

1900. GENNAIO 13. — In relazione alla leggerissima scossa di terremoto a Reggio Emilia a ore $4\ 30^p$ circa non si è avuto traccia in alcun apparato.

GENNAIO 15. — In relazione alla leggerissima scossa a Velletri circa le $1^h 30^p$ registrata anche a Rocca di Papa, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

GENNAIO 15. — In relazione al terremoto di lontana origine registrato a Roma, a Catania e Padova circa le $21^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo Vicentini si ha traccia di questa perturbazione dalle $21^h 22^p 47^s$ alle $21^h 30^p 30^s$ circa. Alle $21^h 24^p 2^s$ è il punto di massima ampiezza, con mm. 1, del diagramma in direzione N-S. Le ondulazioni hanno periodo pendolare.

Nel microsismografo Vicentini medio non si è potuto determinare qual punto del diagramma corrispondesse a quest' ora; il piccolo microsismografo Vicentini aveva esaurito il nastro di carta. Nulla nel resto degli apparecchi.

GENNAIO 18. — Nel grande microsismografo Vicentini dalle $16^h 26^p 35^s$ alle $16^h 38^p 10^s$ si ha una traccia di terremoto lontano composta di ondulazioni a periodo pendolare. La fase più ampia che nei mass. raggiunge mm. 0,6 è dalle $16^h 28^p 28^s$ alle $16^h 34^p 38^s$. Le ondulazioni hanno direzione N-S.

Nel piccolo microsismografo Vicentini la perturbazione comincia ad essere apprezzabile alle $16^h 28^p 47^s$ e dura tale fino alle $16^h 37^p 30^s$ circa. La fase massima, che è di mm. 0,4 di ampiezza nei massimi, dura dalle $16^h 28^p 47^s$ alle $16^h 32^p 30^s$ circa. Nei livelli geodinamici alle $16^h 31^p 34^s$, specialmente nella componente per le provenienze E-W, comincia la traccia ad essere agitata da ondulazioni del periodo del sistema. Dura circa $40^s$, si ripete questa traccia mossa dalle $16^h 34^p 26^s$ alle $16^h 36^p 40^s$ e alle ore $16\ 34^p 40^s$ si ha la fase massima con mm. 0,6 di ampiezza. Il microsismografo medio aveva casualmente ferma la carta. Nel punto fisso di essa si ha

una traccia troppo ampia per esser dovuta soltanto a questo moto.

Nulla nel resto degli apparecchi.

Queste segnalazioni coincidono colle ondulazioni sismiche registrate nei principali osservatori italiani circa le ore 16 30$^{p}$.

1900. GENNAIO 18. — In relazione alla sensibile scossa di terremoto a Latignano (Pisa) circa le 18$^{h}$ esaminati gli strumenti è resultato che non se n'è avuta traccia certa in alcun apparato. Il microsismografo medio aveva ferma la carta e dell'apparato Vicentini per le comp. vert. e dei livelli geodinamici era già distrutto il diagramma al giunger della notizia.

GENNAIO 20. — In corrispondenza alla leggerissima scossa di terremoto a Bagni di Vinadio (Cuneo) circa le ore 2 45$^{p}$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha vestigio nelle tracce potute esaminare. Del grande microsismografo Vicentini e del piccolo erano già distrutti i diagrammi al giunger della notizia.

GENNAIO 20. — In relazione alla sensibile scossa a Mercatello e Borgo Pace (Pesaro) circa le 3$^{h}$ 30$^{p}$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia nei diagrammi potuti osservare. Del grande e piccolo microsismografo Vicentini era già distrutta la traccia al giunger della notizia.

GENNAIO 20. — Nel grande microsismografo Vicentini alle 8$^{h}$ 28$^{p}$ 20$^{s}$ circa comincia a divenire sensibile una traccia sismica. Le prime ondulazioni appena marcate pare abbiano un periodo di 21$^{s}$ o 22$^{s}$: è alle 8$^{h}$ 30$^{p}$ 24$^{s}$ che su queste ondulazioni cominciano ad esser segnate ondulazioni a periodo pendolare; nello stesso tempo le prime diminuiscono di ampiezza e alle 8$^{h}$ 33$^{p}$ 20$^{p}$ non si scorgono più. A questo punto comincia la fase massima della registrazione formata da 5 ondulazioni di 13$^{s}$ di periodo che formano un'affusatura che ha nel massimo mm. 1,6 di ampiezza; su queste tracce in direzione N-S si scorgono ingrossamenti di segno. Dopo questa fase la traccia ritorna calma. Dalle ore 8 35$^{p}$ 24$^{s}$ alle 8$^{h}$ 40$^{p}$ circa si ha un'altra ripresa col

massimo di mm. 0,8 di ampiezza alle $8^h 38^p 8^s$. Anche in questa le ondulazioni hanno $13^s$ di periodo. In seguito per qualche tempo la traccia rimane minimamente agitata ma non si può analizzare.

Nel microsismografo medio la traccia comincia ad essere evidentemente mossa alle $8^h 27^p$ circa. Alle $8^h 29^p$ circa le ondulazioni di periodo pendolare cominciano a formare l'affusatura che costituisce la parte più ampia del diagramma. Alle $8^h 32^p 10^s$ è questa nella fase massima che raggiunge mm. 3,5 di ampiezza in direzione SE. Fino alle ore $8\ 43^p$ si ha la traccia mossa sebbene lievemente.

Nell'apparato Vicentini per la componente verticale una prima traccia costituita da un moto brusco si ha alle ore $8\ 16^p 26^s$. Dalle $8^h 29^p 39^s$ alle $8^h 32^p 39^s$ si ha la registrazione di 12 ondulazioni di seguito del periodo di $15^s$. Questa medesima registrazione col medesimo periodo si trova contemporaneamente nelle tracce dei livelli geodinamici e più marcata nelle tracce per le provenienze E-W.

I pendoli orizzontali hanno dato il diagramma più ampio e, cosa nuova, più ampio nella E-W che nella N-S. Il principiare della traccia mossa si osserva meglio nella E-W perchè meno mossa in antecedenza e si può con assai esattezza determinare per le $8^h 22^p$: alle $8^h 27^p 55^s$ l'amp. si accentua per cominciare un'affusatura che è il massimo del diagramma: alle $8^h 30^p 55^s$ si ha il massimo nella E-W di 7 mm. di ampiezza; segue un'altra affusatura breve, che ha 3 mm. di massimo alle $8^h 32^p 55^s$. Fino alle $8^h 53^p$ circa il diagramma è mosso. Nella N-S il diagramma è più continuamente ampio e nei massimi raggiunge 4 mm. La traccia della E-W alle $8^h 27^p 55^s$ comincia a spostarsi verso Nord e rimane così spostata anche in seguito.

Il piccolo microsismografo Vicentini aveva esaurito il nastro di carta ed è mancata la registrazione.

Nulla nel resto degli apparecchi.

Queste tracce debbon coincidere col terremoto di lontana origine registrato nei principali osservatori geodinamici del regno, dice il bollettino, circa le $7^h 30^p$ forse per errore.

1900. GENNAIO 29. — In relazione alla forte scossa ad Alanno (Penna-Teramo) circa le $6^h$ esaminati i diagrammi

è resultato che non se ne è avuta traccia certa in alcun apparato. Dell' apparato Vicentini per la componente verticale e dei livelli geodinamici eran già distrutti i diagrammi al giunger della notizia.

1900. GENNAIO 31. — Nel grande micros. Vicentini alle $20^h 29^p 46^s$ si cominciano ad aver tracce certe di moto sismico: anche in antecedenza la traccia è mossa ma forse non per questo moto sismico. Alle $20^h 29^p 52^s$ è il punto del massimo di mm. 1,7 e la direzione è NE: alle $20^h 31^p 21^s$ la traccia cessa di esser mossa. Pare in questa e nelle segnalazioni presenti che la massa non sia entrata in oscillazione ma che le tracce sian dovute a moti bruschi dei sostegni delle parti amplificatrici. La traccia si mantiene calma fino alle $20^h 32^p$ tempo in cui ricomincia il movimento, che alle $20^h 32^p 34^s$ è già cessato. Il massimo di questa ripresa è stato di mm. 1. La traccia ritorna calma ed alle $20^h 38^p 56^s$ ricomincia il moto con un tratto brusco verso N di mm. 2,3 di ampiezza: alle $20^h 39^p 21^s$ è il punto del massimo di mm. 3.5 ed alle $20^h 39^p 55^s$ questa ripresa cessa; essa è registrata in modo che appare evidente un succedersi di urti col periodo medio di $10^s$; dico medio perchè il periodo nelle traccie apparisce un po' decrescente. Il diagramma poi ritorna normale: alle $20^h 43^p 22^s$ altra lieve ripresa composta di 3 nette ondulazioni che cessano alle $20^h 43^p 42^s$ ed hanno il periodo di $10^s$ e la massima ampiezza in principio di mm. 1.

Nel piccolo microsismografo Vicentini si comincia ad aver traccia di questo moto alle $20^h 29^p 10^s$ con un diagramma in cui la massa pendolare è entrata in movimento e le ondulazioni hanno periodo pendolare. Un massimo si ha di 1 mm. alle $20^h 29^p 19^s$ dopo il quale in breve la traccia ritorna quasi calma. Si ha una ripresa alle $20^h 29^p 33^s$ col massimo di mm. 1,2 alle $20^h 29^p 36^s$; alle $20^h 30^p 6^s$ la traccia è tornata relativamente calma: riprende alle $20^h 31^p 6^s$ e si mantiene ampia di mm. 1,1 fino alle $20^h 31^p 24^s$; si ha poi un breve tratto calmo ed alle $20^h 31^p 33^s$ si ha il massimo del diagramma in mm. 1,8 composto di un ellissi che ha l' asse maggiore in direzione N 60 E: alle $20^h 33^p$ circa la traccia è ritornata relativamente calma. Si ha una lieve

ripresa dalle $20^h 38^p 24^s$ alle $20^h 40^p 36^s$ che nel massimo ha mm. 0,6 di ampiezza.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale la 1.ª traccia si ha alle $20^h 29^p 48^s$ e subito prende l' ampiezza di mm. 2,2: diminuisce subito e rimane mossa leggermente fino alle $20^h 30^p 43^s$ circa: una ripresa si ha alle $20^h 31^p 47^s$ con ampiezza iniziale di mm. 1,7; fino alle $20^h 32^p$ circa si ha traccia un po' ampiamente mossa, poi rimane mossa minimamente fino alle $20^h 36^p$ circa.

Nei livelli geodinamici la traccia è più marcata nella componente N-S e in corrispondenza di tempo colle 2 tracce dell' apparato per la componente verticale. Le ondulazioni hanno il periodo del sistema e nei massimi mm. 0,5 circa di ampiezza.

Del microsismografo Vicentini modello medio era casualmente ferma la carta. Nel punto fisso di essa si ha una traccia di mm. 4,5 di ampiezza e coll' asse maggiore dell' ellissi che la formano in direzione NE.

Nulla nei pendoli orizzontali e negli altri apparecchi.

1900. FEBBRAIO 2. — Alle $1^h 27^p 46^s$ di 14 sismoscopi pronti ad agire un solo ortosismoscopio ha cominciato a segnalare; simultaneamente i registratori davan tracce.

Nel grande microsismografo Vicentini alle $1^h 27^p 33^s$ si comincia ad avere una traccia un po' annodata in principio e che si mantiene dell' ampiezza di mm. 2,5 per qualche tempo: alle $1^h 29^p 55^s$ cessa la traccia mossa. Le ondulazioni hanno periodo pendolare. In antecedenza e in seguito le tracce di questo strumento erano stranamente agitate come mai finora erano state. Anche le tracce del microsismografo medio erano agitate; non quelle degli altri strumenti.

Nel piccolo microsismografo Vicentini la traccia comincia ad esser minimamente agitata alle $1^h 27^p 32^s$; diventa subito arruffata in modo non analizzabile e raggiunge un massimo di mm. 5,50 più marcato in direzione NE alle $1^h 28^p 7^s$, diminuisce rapidamente di ampiezza ed alle $1^h 29^p 30^s$ ogni traccia mossa è cessata.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale si comincia ad aver traccia mossa alle $1^h 27^p 15^s$ coll' am-

piezza di mm. 0,7; ampiezza che si mantiene tale fino alle $1^h 27^p 24^s$ tempo in cui prende un massimo di mm. 5 che mantiene fino alle $1^h 27^p 46^s$; poi diminuisce rapidamente ed alle $1^h 28^p 31^s$ la traccia mossa è cessata: le ondulazioni hanno il periodo del sistema.

Contemporaneamente lievissime tracce nei livelli geodinamici.

Il microsismografo medio aveva casualmente fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa nulla di molto notevole. Nulla nei pendoli orizzontali. Il tromometro osservato alle $1^h 35^p$ circa dava 13 divisioni in dir. W-NW.

Queste segnalazioni hanno relazione con una leggera scossa a Ferrara ad $1^h 30^p$ circa registrata anche dagli strumenti di Padova. Questo terremoto fu inteso anche a Bologna, Pistoia ed in vari paesi delle province di Firenze, di Mantova e di Genova.

1900. FEBBRAIO 2. — Alle $2^h 6^p 51^s$ nel grande microsismografo comincia una traccia sismica con ampiezza di mm. 1,2; si mantiene relativamente ampia ed alle $2^h 8^p 47^s$ la traccia mossa è cessata. Le ondulazioni hanno periodo pendolare.

Nel piccolo microsismografo Vicentini alle $2^h 6^p 48^s$ apparisce il cominciare della traccia che è nel suo massimo alle $2^h 7^p 3^s$: alle $2^h 7^p 10^s$ questa fase massima è cessata e da 2 mm. dell'ampiezza massima va a cessare alle ore $2\ 8^p 40^s$. I diagrammi di questi 2 apparecchi sono identici per forma alla segnalazione del moto passato.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale la traccia comincia a muoversi circa alle $2^h 6^p 46^s$ e dura fino alle $2^h 7^p 46^s$: nei massimi raggiunge mm. 1,2. Nei livelli geodinamici tracce appena percettibili e contemporaneamente alle tracce dell' apparato per la componente verticale; lievi tracce nel microsismografo Vicentini medio nulla nei pendoli orizzontali e negli altri apparecchi.

In corrispondenza alla sensibile scossa di terremoto ad Argenta (Ferrara) verso le $5^h 45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia in alcun apparato. Il microsismografo medio non ha dato tracce essendo in riparazione la parte motrice della carta.

1900. FEBBRAIO 6. — In relazione alle ondulazioni sismiche di lontana origine registrate nei principali osservatori italiani poco dopo le $16^h$ esaminati i diagrammi è resultato che nel microsismografo Vicentini medio pare che alle $16^h\ 6^p\ 46^s$ cominci la traccia ad agitarsi un po' più che in antecedenza: certamente alle $16^h\ 7^p\ 3^s$ si ha la traccia già mossa per il moto che si esamina; alle $16^h\ 7^p\ 47^s$ si ha il massimo dell'ampiezza di mm. 1 in direzione NE e fino alle $16^h\ 10^p$ circa si ha traccia lievissima di moto. Le ondulazioni hanno periodo pendolare.

Nei pendoli orizzontali si ha una traccia molto incerta in corrispondenza di tempo col microsismografo: si ha invece una registrazione ben certa che pare cominci alle $16^h\ 8^p\ 45^s$ minimamente: la fase massima di 1 mm. di ampiezza in ambe le componenti è dalle $16^h\ 11^p\ 45^s$ circa alle $16^h\ 14^p\ 10^s$ circa. Le ondulazioni hanno periodo pendolare e in breve la traccia ritorna normale.

Nel piccolo microsismografo Vicentini tracce incerte. L'apparato Vicentini per la componente verticale e i livelli geodinamici avevan guasta la parte motrice della carta e non si è potuto ben determinare a qual punto corrisponda della traccia quello corrispondente e questo moto. Il grande microsismografo Vicentini veniva corredato di un apparato motore della carta nuovo per aver maggior velocità di scorrimento; era quindi fuori di azione. Nulla nel resto degli apparecchi.

FEBBRAIO 19. — In relazione alle 2 lievi scosse in Albano laziale avvenute verso le $11^h\ 45^p$ e registrate anche all'osservatorio di Rocca di Papa non si è avuta traccia in alcun apparato.

FEBBRAIO 19. — Esaminati i diagrammi in relazione alla leggera scossa a Biancavilla (Catania) alle $16^h\ 10^p$ è resultato che nelle tracce dei pendoli orizzontali e del microsismografo Vicentini medio, uniche rimaste al giunger della notizia, non se ne ha traccia. Il tromometro alle $16^h\ 30^p$ circa dava 0,8 di divisione e gli strumenti erano inquieti.

FEBBRAIO 19. — Esaminati i diagrammi in relazione alla leggera scossa a Biancavilla (Catania) avvenuta alle

$23^h$ $45^p$ è resultato che nelle tracce dei microsismografi medio e piccolo e dei pendoli orizzontali, uniche rimaste al giunger della notizia, non se ne è avuta traccia. Il tromometro osservato circa le ore 0 $15^p$ del 20 dà 1,1 di divisione e gli strumenti segnavan quiete.

1900. FEBBRAIO 20. — Esaminati i diagrammi in relazione alla leggera scossa a Biancavilla (Catania) alle $5^h$ $25^p$ è resultato che nelle tracce dei microsismografi medio e piccolo e dei pendoli orizzontali, uniche rimaste al giunger della notizia, non se ne è avuto traccia.

MARZO 4. — Nell' apparato Vicentini per la comp. verticale si ha traccia di moto sismico dalle $17^h$ $55^p$ $15^s$ circa alle $17^h$ $57^p$ $25^s$ circa. La traccia comincia a muoversi insensibilmente e si smorza nello stesso modo. La forma e di un' affusatura che ha il massimo alle $17^h$ $56^p$ $10^s$ con mm. 1,3 di ampiezza. Le oscillazioni hanno il periodo del sistema.

Nel piccolo microsismografo Vicentini si ha traccia mossa dalle $17^h$ $55^p$ $40^s$ alle $17^h$ $56^p$ $55^s$ circa. Alle ore 17 $56^p$ circa si è avuto il massimo del diagramma con mm. 1,2 di ampiezza. La traccia è formata da un' annodatura di segno non analizzabile ed è costituita da un' affusatura che comincia e finisce insensibilmente.

Nessuna traccia certa negli altri apparati.

Il tromometro osservato alle $17^h$ $58^p$ circa dava 3 div. e 2 decimi.

Queste tracce coincidono col forte terremoto a Treviso, Padova e Spinea di Mestre alle $17^h$ $55^p$ sensibile a Venezia, Verona e registrato negli osservatori di Pavia e Torino.

MARZO 5. — In relazione alla scossa di circa le $20^h$ $30^p$ sensibile a Treviso, Spinea di Mestre, Padova, lieve a Verona e Venezia, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

MARZO 6. — In relazione alle registrazioni sismiche di origine lontana avute a Catania e Padova fra le $19^h$ e le $19^h$ $30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia certa che nel grande microsismografo Vic. nel diagramma del quale dalle $19^h$ $10^p$ $9^p$ alle $19^h$ $10^p$ $23^s$ e

dalle $19^h\,11^p\,25^s$ alle $19^h\,11^h\,39^s$ si hanno 2 gruppi composti ciascuno di 3 oscillazioni verso Nord e di mm. 0,6 di ampiezza.

1900. MARZO 9. — In relazione alle registrazioni sismiche di origine lontana alle $3^h\,45^p$ circa a Catania, Roma, Pavia e Padova esaminati i diagrammi è resultato che se ne ha lieve traccia nel grande microsismografo Vicentini con fase massima di mm. 0,4 dalle $3^h\,39^p\,40^s$ circa alle $3^h\,40^p\,40^s$ circa. Simultaneamente se ne ha una lievissima traccia su di un nuovo grande livello geodinamico che registra sulla medesima zona di carta.

Nell' apparato Vicentini per la comp. verticale si ha pure una lievissima traccia colla fase massima alle $3^h\,38^p\,40^s$ circa. Il diagramma è percettibilmente mosso $30^s$ avanti ed un minuto primo dopo questa fase. In coincidenza, lievissime tracce nei livelli geodinamici.

Nella traccia della componente per le provenienze E-W dei pendoli orizzontali si ha una traccia certissima che dura $30^s$ circa col massimo di mm. 1,0 alle $3^h\,41^p\,45^s$.

Nulla di certo nei microsismografi medio e piccolo, quest' ultimo avendo casualmente fermo il motore della carta.

Nulla negli altri strumenti.

MARZO 9. — Alle $13^h\,59^p\,43^s$ comincia una traccia sismica nell' apparato Vicentini per la componente verticale. Dapprima è appena percettibile, si intensifica fino al massimo di mm. 1,2 alle $13^h\,59^p\,50^s$ ed alle $14^h\,12^s$ ogni traccia è cessata.

Nel grande microsismografo Vicentini la traccia comincia ad esser visibilmente mossa alle $13^h\,59^p\,29^s$ e forma un' affusatura che ha il massimo di mm. 1,6 alle $14^h\,14^s$; si va poi lentamente quetando finchè alle $14^h\,6^p\,22^s$ comincia una ripresa che si mantiene di un' ampiezza quasi costante di mm. 1,1 fino alle $14^h\,7^p\,29^s$; la traccia poi si smorza lentamente; alle $14^h\,9^p\,28^s$ si ha un' altra ripresa, che dura con mm. 0,6 di ampiezza fino alle $14^h\,11^p\,9^s$; poi la traccia dura lievemente mossa per vari minuti e ritorna in quiete. Le oscillazioni hanno periodo pendolare con interferenze.

Nel piccolo microsismografo Vicentini le tracce comin-

ciano alle $13^h 59^p 47^s$ e prendono un massimo di mm. 1,4 alle $14^h 17^s$ ed alle $14^h 1^p 6^s$ cessa il moto. La direzione che prevale in questo diagramma è N 70 E.

Lievissime tracce nei livelli geodinamici. Nulla nel resto degli apparecchi.

Queste tracce coincidono colle registrazioni sismiche di lontana provenienza avute circa le $14^h$ a Catania, Padova e Torino.

1900. MARZO 11. — In relazione alla scossa leggerissima a Messina intorno le $3^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Nella traccia del microsismografo medio non si è potuto ben determinare qual fosse il punto corrispondente a questo sismo.

MARZO 11. — In relazione al leggero terremoto a Bassano e Valstagno (Vicenza) avvenuto circa le $6^h 45^p$ e registrato a Padova, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Nel microsismografo medio non si è potuto ben determinare qual fosse il punto della traccia corrispondente al sismo.

MARZO 12. — Nel grande microsismografo Vicentini dalle $3^h 21^p 22^s$ circa alle $3^h 36^p$ circa si hanno registrate una serie di ondulazioni di $11^s$ di periodo. Il loro massimo è dell'ampiezza di mm. 0,4 alle $3^h 31^p 48^s$.

Nei pendoli orizzontali si ha traccia ben marcata nella sola componente E-W e di ampiezza costante dalle $3^h 27^p$ alle $3^h 42^p$. Le ondulazioni hanno periodo pendolare. Nulla negli altri strumenti.

Queste tracce hanno relazione colle registrazioni sismiche di origine lontana avute verso le $3^h 30^p$ a Padova e Rocca di Papa.

MARZO 12. — Benchè in tutta la mattinata ogni tanto la traccia del grande microsismografo Vicentini sia stata agitata da gruppi di ondulazioni a periodo pendolare si notano gruppi più ampi dalle $13^h 59^p 33^s$ alle $14^h 2^p$ con ampiezza nei massimi di mm. 0,5 e dalle $14^h 14^p 41^s$ alle $14^h 16^p$, tempo che contiene l'affusatura massima di mm. 0,8 di ampiezza e colla caratteristica che tutta la traccia è agi-

tata da vibrazioni rapide. Anche dopo questi si sono avute a varie ore lievi tracce.

Si ha qualche lieve traccia nel diagramma della componente per le provenienze E-W dei livelli geodinamici che ha un massimo alle $14^h\ 1^p\ 33^s$ ed accennerebbe che la provenienza del moto sia da W: l'ampiezza è di mm. 0,7; alle $14^h\ 2^p\ 10^s$ si ha un altro lieve massimo ed alle $14^h\ 18^p\ 15^s$ circa pure un altro massimo che come il primo accenna alla provenienza W del moto.

Non si ha traccia negli altri strumenti.

Queste segnalazioni hanno relazione colle registrazioni sismiche negli osservatori dell'Italia meridionale verso le ore $13\ 45^p$.

1900. MARZO 12. — In relazione alla registrazione sismica di origine lontana alle $19^h\ 15^p$ a Padova, esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo Vicentini si ha la traccia leggermente mossa dalle $19^h\ 8^p$ circa alle $19^h\ 21^p$ circa colla fase massima di mm. 0,4 di amp. dalle $19^h\ 11^p\ 30^s$ alle $19^h\ 12^p\ 25^s$. La traccia contiene sole ondulazioni a periodo pendolare.

Nulla negli altri strumenti.

Non si è potuto consultare il diagramma dell'apparato Vicentini per la componente verticale e dei livelli geodinamici perchè già distrutti al giunger della notizia.

Il tromometro osservato circa le $19^h\ 30^p$ dava 0,8 di divisione e la nota delle osservazioni in quel punto dei diagrammi porta « nulla di notevole ».

MARZO 13. — In relazione alle registrazioni di circa le $2^h\ 15^p$ a Mineo e Messina esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia certa in alcun apparato.

MARZO 13. — In relazione al leggero terremoto alle ore $22\ 30^p$ circa a Rocca di Papa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia certa in alcun apparato.

MARZO 14. — In relazione alla lieve scossa di terremoto a Bergamo alle $8^h\ 45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Il grande microsismografo Vicentini contiene verso tale ora nel diagramma ondulazioni che son dovute a vento.

1900. MARZO 14. — In relazione alla lieve scossa a Rocca di Papa alle $19^h 45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia in alcun apparato. Il grande microsismografo e più la componente N-S dei pendoli orizzontali erano agitate da continue oscillazioni; ma tirava vento.

MARZO 18. — In relazione al leggero terremoto a Mercatello (Urbino) avvenuto circa le $5^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

MARZO 22. — In relazione alla lieve scossa avvertita a Fiumalbo (Modena) verso le $22^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia in alcun apparato. Il diagramma del grande microsismografo Vicentini non si è potuto consultare perchè già distrutto al giunger della notizia.

MARZO 26. — In relazione alla scossa di terremoto avvertita in Ancona alle $23^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia in alcun apparato. Non si son potuti consultare i diagrammi del piccolo microsismografo Vicentini, dei livelli geodinamici e dell'app. Vicentini per le componenti verticali perchè già distrutti al giunger della notizia di questo sismo.

MARZO 27. — In relazione al leggero terremoto alle ore 18 $15^p$ a Rocca di Papa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia in alcun apparato.

MARZO 29. — In relazione alla sensibile scossa di terremoto a Cosenza circa le $10^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia in alcun apparato. È mancato l'esame dei diagrammi dei livelli geodinamici e dell'apparato Vicentini per la componente verticale perchè già distrutto al giunger della notizia.

MARZO 30. — In relazione alla sensibile scossa di terremoto circa $1^h$ a Rocca di Papa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Essendo già distrutti non si son potuti esaminare i diagrammi dei livelli geodinamici, dell'apparato Vicentini per la componente verticale.

1900. APRILE 5. — In relazione al terremoto di grado V (forte) a Cuneo e di grado IV (mediocre) a Fossano e Centallo (Cuneo) circa le $23^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che certamente non se ne ha traccia in alcun apparato. L'osservazione al tromometro circa le $23^h 45^p$ dava 0,2 e la postilla è « nulla di notevole ». Nella giornata il pendolo del grande Vicentini ha compiuto un'oscillazione intorno alle linee di fiducia.

APRILE 7. — In relazione al terremoto di III grado (leggero) a Susa circa le $2^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che certamente non se ne è avuto traccia in alcun apparato.

APRILE 7. — In relazione al terremoto di grado IV (mediocre) a Narni e Terni circa le $21^h 45^p$ registrato anche a Rocca di Papa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia in alcun apparato. Il grande microsismografo Vicentini in quel tempo, avanti e dopo, era agitato da continue ondulazioni dovute probabilmente a mare mosso. Non si son potuti consultare i diagrammi dei livelli geodinamici e dell'apparato Vicentini per la componente verticale essendo già distrutti al giunger della notizia.

APRILE 7. — In relazione alla replica nei medesimi luoghi del terremoto antecedente e circa colla medesima intensità un'ora dopo circa esaminati i diagrammi è resultato che certamente non se ne ha traccia in alcun apparato. Non si son potuti osservare i diagrammi dei livelli geodinamici e dell'apparato Vicentini per la componente verticale perchè già distrutti al giunger della notizia. In antecedenza, dopo e durante il tempo di questo terremoto, il grande microsismografo Vicentini e i pendoli orizzontali erano agitati da ondulazioni provenienti forse da mare mosso.

APRILE 15. — In relazione alla scossa di terremoto di grado V (forte) a Bagni di Vinadio verso le $5^h 30^p$ e di grado II (molto leggero) a Fossano (Cuneo) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Sul diagramma del piccolo microsismografo Vi-

centini a cagione di irregolarità di marcia della carta non si è potuto ben determinare il punto corrispondente a questo sismo.

1900. APRILE 17. — In relazione alla scossa di terremoto a Pistoia circa le $13^h 40^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Sul diagramma del piccolo microsismografo Vicentini non si è potuto determinare il punto corrispondente perchè lo scorrere della carta era stato accidentalmente irregolare. I diagrammi del grande microsismografo e del nuovo livello segnavano in quel tempo tracce di vento fortissimo.

APRILE 18. — In relazione alla scossa di grado IV a Reggio Calabria circa le $2^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

APRILE 18. — In relazione alla registrazione sismica negli strumenti di Mineo e Messina circa le $22^h 15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che certamente non se ne è avuta traccia in alcun apparato. Sul diagramma del piccolo microsismografo Vicentini non si è potuto con tutta sicurezza determinare il punto corrispondente a quest' ora a causa di moto irregolare della carta.

APRILE 21. — In relazione al terremoto sussultorio ad Aquila circa le $8^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Il piccolo microsismografo Vicentini aveva casualmente fermo il motore della carta ma nel punto fisso di essa nulla di notevole.

APRILE 22. — In relazione alla scossa di terremoto di grado III o IV a Porto Maurizio circa le $1^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

APRILE 22. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Gemona (Udine) verso le $3^h 45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

APRILE 25. — In relazione alle perturbazioni sismiche di lontana origine registrate in tutti gli osservatori prin-

cipali d'Italia da $0^h$ alle $1^h$ $30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che nell'apparato Vicentini per la componente verticale si ha il cominciare di questo moto con una traccia minimamente mossa dalle $0^h$ $30^p$ $22^s$ che dura fino alle $0^h$ $32^p$ $43^s$ con ondulazioni del periodo del sistema e mass. di mm. 0,6. Alle $0^h$ $34^p$ $55^s$ altro massimo di una breve ripresa. In antecedenza ed in corrispondenza del diagramma mosso dei livelli geodinamici che registrano sulla medesima zona di carta si apprezza che la traccia è mossa da ondulazioni più lente di quelle del sistema.

I livelli geodinamici danno un diagramma mosso fino dalle $0^h$ $20^p$ ma minimamente ed in modo non analizzabile. Alle $0^h$ $26^p$ $35^s$ si ha un massimo ed un altro se ne ha alle $0^h$ $32^p$ $30^s$. Questi massimi raggiungono nella traccia della componente E-W più mossa mm. 0,4 di ampiezza.

Nei pendoli orizzontali la traccia è agitata in ambe le componenti ma più nella componente per le provenienti E-W che comincia insensibilmente a muoversi verso le $0^h$ $28^p$ e va continuamente e lievemente aumentando di ampiezza finchè la fase massima comincia alle $0^h$ $40^p$ $55^s$: il massimo assoluto in ambe le componenti è dalle ore 0 $43^p$ $15^s$ alle ore 0 $44^p$ $25^s$ ed in questo tempo la componente E-W contiene 4 ondulazioni del periodo di $17^s$; queste son ben marcate e senza interferenze; ma si vede in tutta la traccia mossa interferire specialmente per la componente N-S il moto sismico coll'oscillazione pendolare. Nei massimi la traccia della E-W ha mm. 2 di ampiezza, l'altra appena 1 mm. Il diagramma si mantiene mosso fino alle $1^h$ $37^p$ circa e durante questo tempo si notano vari aumenti di intensità.

Il grande microsismografo aveva casualmente fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa si ha una traccia di mm. 2,2 di ampiezza dalla quale apparisce chiaro che il pantografo ha agito anche fuori della direzione ordinaria N-S essendo la traccia molto gonfia e con protuberanze in direzione E-W o quasi.

Del microsismografo medio, avvenendo in quel tempo la registrazione presso i bordi del nastro di carta manca il diagramma dalle $0^h$ $22^p$ fino alle $0^h$ $48^p$ ma nel resto avanti e dopo questo tempo, nulla di notevole. Il micro-

sismografo piccolo era sprovvisto di carta a causa di lavori di muratura che nel giorno innanzi si erano praticati vicino e non compiuti. Il nuovo livello geodinamico era fuori di azione essendosi dovuto riparare. Nulla nel resto degli apparecchi.

1900. MAGGIO 10. — In relazione alla scossa di terremoto di grado V (forte) a Bagni di Vinadio (Cuneo) circa le $8^h$ registrata a Torino esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Si è omesso inavvertitamente di osservare le tracce corrispondenti dei microsismografi grande e medio. La componente per le prov. N-S dei pendoli orizzontali era stata modificata. Il divarico della punta di sostegno superiore sulla inferiore da mm. 17,5 si era portata a 35 mm. e l'ingrandimento per leve esterno da 3 e mezzo si era portato a 100. In attesa di massa maggiore funzionava la medesima massa di 20 Cg.

MAGGIO 11. — Avendo alle $18^h 35^p$ circa osservato il tromometro e trovatolo relativamente in grande oscillazione (6 divisioni di micrometro) esaminati i diagrammi degli strumenti registratori si son trovati mossi. Il grande microsismografo Vic. comincia nettamente alle $18^h 35^p 55^s$ a dar traccia di questo moto con un diagramma, ora e nelle riprese, seghettato che fa supporre che gli urti avvenissero ad intervalli di $6^s$. La traccia si sposta a Sud e vi rimane spostata. Alle $18^h 36^p 30^s$ ha un massimo di mm. 1,8 di ampiezza: si quieta poi lentamente ed è rettolineare alle $18^h 37^p 47^s$. Alle $18^h 39^p 44^s$ ricomincia mossa ed alle $18^h 40^p 45^s$ si ha il massimo di mm. 1,2: alle $18^h 42^p 52^s$ la traccia è tornata quieta. Alle $18^h 46^p$ circa per una piegatura della carta la pennina del pantografo è stata sollevata ed è così rimasta fino alle $19^h 24^p 30^s$ circa: avanti e dopo quest'ora nulla di notevole.

Nel microsismografo medio la traccia comincia ad esser lievissimamente mossa alle $18^h 33^p 34^s$ e da questo punto vengon segnate una serie di minime affusature con ondulazioni a periodo pendolare, la massima ampiezza delle quali si ha alle $18^h 45^p$ esattamente, con mm. 0,4 di ampiezza. Questo massimo appartiene all'ultima affusatura segnata, dopo la quale la traccia ritorna calma.

Nel piccolo microsismografo si ha una traccia minima che pare cominci mossa alle $18^h 35^p 43^s$ ad è visibilmente agitata fino alle $18^h 38^p$. L'ampiezza massima è di mm. 0,6, il periodo quello pendolare.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale pare non si abbia moto fino alle $18^h 56^p 22^s$, tempo in cui comincia un diagramma che dura $30^s$ circa e dell'ampiezza di mm. 0,4.

Nei pendoli orizzontali si ha traccia di questo moto solo nella traccia della componente per le provenienze E-W. Nell' altro pendolo per studio il divarico della punta di sostegno superiore sulla inferiore da mm. 17,5 era stato portato a 35 e l' ingrandimento per leve esterno da 3 e mezzo era stato portato a 100. In attesa di massa maggiore funzionava la primitiva massa di 20 Cg., ma l' ingrandimento esterno dava troppo attrito e la registrazione si è perduta per questo difetto. L' unica traccia mossa comincia ad esser agitata minimamente alle $18^h 29^p 54^s$ circa: alle $18^h 39^p 44^s$ si ha un primo massimo di mm, 1,0 di ampiezza; alle $18^h 50^p$ un altro un po' più ampio; un altro alle $18^h 59^p 45^s$ ed il principale ed ultimo alle $19^h 11^p 20^s$ con mm. 3 di ampiezza. La traccia poi va lentamente quetandosi. Alle $19^h 35^p$ circa era ancora minimamente mossa. Le ondulazioni hanno avuto il periodo del sistema ma appariscono qualche volta interferire con onde a più lungo periodo.

Nulla nei livelli geodinamici.

Queste segnalazioni coincidono colle registrazioni sismiche di origine lontana avute fra le $18^h$ e le $20^h$ a Padova, Pavia e Catania.

1900. MAGGIO 13. — In relazione alla scossa di terremoto di grado III o IV a Sarzana alle $23^h 15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia in alcun apparato. I pendoli orizzontali erano smontati per modificazioni che vi si praticavano.

MAGGIO 19. — In relazione al terremoto di grado II (leggero) a Rocca di Papa circa le $18^h$ e registrato anche a Roma esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo Vicentini si ha un lievissimo diagramma

mosso dalle $17^h 53^p 55^s$ alle $17^h 57^p 49^s$ circa: la fase massima è alle $17^h 56^p$ con mm. 0,4 di ampiezza.

Nel microsismografo medio si ha pure una lievissima traccia dalle $17^h 56^p 17^s$ circa alle $17^h 57^p 54^s$ circa che nel massimo raggiunge mm. 0,3 di ampiezza.

Nel piccolo microsismografo Vicentini si ha un lievissimo diagramma e di breve durata che nel massimo ad ore $17\ 56^p 49^s$ ha appena mm. 0,3 di ampiezza.

Nulla nel resto degli strumenti. I pendoli orizzontali erano smontati per modificazioni che vi si praticavano.

Questo terremoto ha avuto il suo centro nelle vicinanze di Rieti e Marmore ove ebbe l'intensità di IV-V.

1900. MAGGIO 21. — Alle $12^h 3^p$ il vulcano Stromboli dopo lungo periodo di calma produsse fortissima esplosione, lanciando materiale incandescente, fumo densissimo e cenere a considerevole altezza invadendo parte dell'isola.

Il tromometro per tutta la giornata è stato calmo. Nulla nel resto degli strumenti. I pendoli orizzontali erano smontati per modificazioni che vi si praticavano.

MAGGIO 23. — In relazione alla scossa ondulatoria a Zafferana Etnea alle $22^h 15^p$ circa con replica dopo qualche minuto esaminati i diagrammi è risultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. A causa di andamento irregolare del motore della carta comune ai livelli geodinamici e all'apparato Vicentini per la componente verticale non si è potuto determinare qual punto della traccia corrisponda a quel tempo. I pendoli orizzontali erano smontati per modificazioni che vi si praticavano.

MAGGIO 24. — In relazione alla scossa sensibile (grado IV) ad Agnone (Campobasso) e le perturbazioni sismiche negli strumenti di Rocca di Papa e Roma circa le $2^h$ esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo per confusione delle traccie cronografiche e per essersi fermato il motore della carta non si è potuto determinare il punto corrispondente del diagramma. Nel microsismografo medio si era casualmente cancellata la traccia fino a 3 o $4^p$ avanti le $2^h$: in seguito nulla di notevole. Nulla nel piccolo microsismografo. I pendoli orizzontali erano smontati per modificazioni che vi si prati-

cavano. Nei livelli geodinamici e nell' apparato Vicentini per la componente verticale, nulla di notevole.

Questo terremoto fu avvertito in molti paesi del circondario di Isernia ove raggiunse il grado VI (molto forte).

1900. MAGGIO 27. -- In relazione alla scossa di terremoto avvenuta poco dopo le $3^h$ di grado V (forte) a Narni e di grado VI (molto forte) ad Arzone (Terni) registrata a Rocca di Papa e Roma, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia in alcun apparato. I pendoli orizzontali si modificavano e non si teneva conto delle loro traccie. Il motore della carta comune ai livelli geodinamici ed all' apparato Vicentini per la componente verticale si fermava spesso e non si è potuto determinare qual punto della traccia corrispondesse al sismo.

MAGGIO 27. — In relazione alla scossa sussultoria generalmente avvertita a Zafferana Etnea verso le $21^h$ $30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nel grande e piccolo microsismografo; del medio si è inavvertitamente omesso di consultare la traccia prima di distruggerla. I pendoli orizzontali venivan modificati e non si teneva conto delle traccie. Fermandosi spesso il motore della carta comune ai livelli geodinamici ed all' apparato per la componente verticale non si è potuto ben determinare il punto delle tracce corrispondenti al sismo. Nulla nel resto degli apparecchi.

MAGGIO 28. — In relazione al terremoto di circa le $4^h$ a Spoleto di grado III (leggero) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nel piccolo microsismografo Vicentini; del grande e del medio si erano già distrutte le traccie al giungere della notizia. Il motore della carta dei livelli e dell' apparato per la componente verticale essendo fermo nel punto fisso della carta nulla di notevole. I pendoli orizzontali si modificavano, le tracce si confondevano e non se ne è tenuto conto. Nulla nel resto degli strumenti.

MAGGIO 28. — In relazione alla scossa di grado III (leggero) circa le $8^h$ $30^p$ ad Arcevia (Ancona) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun

apparato. Il piccolo microsismografo Vicentini aveva ferma la carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole. I pendoli orizzontali non erano in stato di registrare utilmente.

Nulla nel resto degli apparecchi.

1900. MAGGIO 28. — In relazione al terremoto di circa le $9^h$ $15^p$ a Spoleto di grado III (leggero) esaminati i diagrammi è resultato che nel grande e medio microsismografo non se ne ha traccia.

Il piccolo aveva ferma la carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole. Fermandosi spesso il motore della carta dei livelli e dell' apparato per la componente verticale non si è potuto ben determinare qual punto delle tracce corrispondesse al sismo.

I pendoli orizzontali non erano in stato di registrare utilmente. Nulla negli altri apparecchi.

MAGGIO 28. — In relazione al terremoto delle $23^h$ a Spoleto di grado IV-V (mediocre-forte) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nei 3 microsismografi. Per difetto del motore della carta non si è potuto ben determinare il punto corrispondente delle tracce dei livelli e dell' apparato per la componente verticale. I pendoli orizzontali non erano in stato di registrare utilmente. Il tromometro alle $23^h$ $30^p$ oscillava di divisione 0,1. Nulla negli altri apparati.

MAGGIO 29. — In relazione al terremoto delle $0^h$ $5^p$ di grado IV-V a Spoleto esaminati i diagrammi è resultato che dalle $0^h$ $4^p$ $12^s$ alle $0^h$ $4^p$ $26^s$ si ha un gruppo ben certo di moti rapidi di minima ampiezza nel grande microsismografo. Negli altri 2 microsismografi nulla di notevole. Per irregolare andamento del motore della carta comune ai livelli ed all' apparato per la componente verticale non si è potuto determinare qual punto delle tracce corrispondesse a questo sismo. I pendoli orizzontali non erano in stato di registrare utilmente. Nulla negli altri apparati.

MAGGIO 29. — In relazione al terremoto delle $4^h$ $7^p$ a Spoleto di grado II (leggerissimo) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nei microsismografi Vicentini. Essendo avvenuta confusione nelle tracce crono-

grafiche dei livelli e dell' apparato per la componente verticale non si son potute consultare utilmente le tracce di questi strumenti. I pendoli orizzontali si modificavano e non si teneva conto delle loro tracce.

1900. MAGGIO 31. — In relazione al terremoto a Biancavilla (Catania) grado III (leggero), circa le $20^h$ $15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nei microsismografi Vicentini. Essendosi fatta confusione nelle traccie cronografiche non si è potuto determinare qual punto del diagramma dei livelli e dell' apparato per la componente verticale corrisponde a questo moto. I pendoli orizzontali non erano in stato di registrare utilmente. Nulla negli altri apparecchi.

GIUGNO 1. — In relazione al terremoto a Biancavilla (Catania) avvenuto verso le $8^h$ di grado V (forte) esaminati i diagrammi è resultato che nel microsismografo Vicentini medio nulla vi è di notevole. Gli altri 2 microsismografi avevan ferma la carta, che si è rimessa in moto alle $8^h$ nel piccolo e alle $8^h$ $4^p$ nel grande: nel punto fisso della zona e in seguito nulla di notevole. Per irregolare andamento del motore della carta e per confusione nelle tracce non si è potuto determinare il punto corrispondente nelle tracce dei livelli e dell' apparato per la componente verticale. I pendoli orizzontali nel loro insieme non funzionavano regolarmente non si è quindi tenuto conto del loro diagramma. Alle $8^h$ circa il tromometro aveva 0,1 di moto.

GIUGNO 1. — In relazione al terremoto di grado IV (sensibile) a Spoleto circa le $20^h$ $30^p$ esaminati i diagrammi è resultato nei microsismografi medio e piccolo e nei pendoli orizzontali nulla di notevole. Era fermo il motore della carta dei livelli e dell' apparato per la componente verticale e nel punto fisso della carta nulla di notevole. Del grande microsismografo si è inavvertitamente distrutto il tracciato senza esaminarlo. Nulla nel resto degli apparecchi.

GIUGNO 21. — In relazione alle registrazioni sismiche di moto di origine lontana, avute a Rocca di Papa, Pavia e Catania dalle $22^h$ alle $24^h$, esaminati i diagrammi è resultato che essendo stato modificati i pendoli orizzontali in

modo che il divarico delle punte di sospensione era di 35 mm. e la massa di 215 Cg. ciascuna e l'ingrandimento esterno per leve era di 40 volte, non si è avuto traccia nella componente per le provenienze E-W; nell'altra si ha un diagramma visibilmente mosso dalle $22^h 12^p 50^s$ circa alle $23^h 46^p 20^s$ circa col tratto più mosso dalle $22^h 31^p$ circa alle $23^h 14^p 40^s$ circa. Alle $22^h 40^p 15^s$ si ha il massimo di ampiezza di mm. 1,3. Dei 3 microsismografi il piccolo non ha traccia di questo moto; degli altri 2 per varie cause si è perso il diagramma, lo stesso è avvenuto per l'apparecchio Vicentini per la componente verticale e pei livelli geodinamici. Nulla nel resto degli strumenti.

1900. LUGLIO 9. — In relazione alla scossa di terremoto di grado V a Giano dell'Umbria a ore 8 e $45^p$ osservati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

LUGLIO 9. — In relazione alla scossa di terremoto di grado III a Giano dell'Umbria alle $18^h 15^s$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

LUGLIO 9. — In relazione alla scossa di terremoto di grado V a Giano dell'Umbria alle $21^h 45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

LUGLIO 9. — In relazione alla scossa di terremoto di grado II-III a Giano dell'Umbria alle $22^h 15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

LUGLIO 14. — In relazione al terremoto sussultorio di grado V (forte) a Zafferana Etnea, leggero ondulatorio a S. Venerina (Catania) circa le $15^h 15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

LUGLIO 27. — In relazione alla scossa di terremoto intorno le $4^h$ a Giano dell'Umbria esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparecchio. Il diagramma del piccolo microsismografo Vicentini non si è potuto esaminare.

LUGLIO 29. — In relazione alle registrazioni sismiche di provenienza lontana avute intorno le $8^h\ 15^p$ negli strumenti degli osservatori di Catania, Rocca di Papa e Pavia, esaminati i diagrammi è resultato che nel microsismografo medio la traccia comincia ad esser lievemente mossa e pare da moti rapidi alle $8^h\ 21^p\ 30^s$: in breve comincia a contenere lievi ondulazioni a periodo pendolare con ampiezza di mm. 0,4 finchè alle $8^h\ 26^p\ 50^s$ ogni traccia mossa è cessata. Nulla di notevole nei diagrammi dei livelli geodinamici e dell' apparato per la componente verticale. Il piccolo microsismografo Vicentini aveva ferma la carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole. Degli altri apparecchi per varie cause non si son potute consultare utilmente le tracce.

AGOSTO 5. — In relazione alle registrazioni sismiche di lontana provenienza avute dalle $5^h\ 30^p$ alle $6^h\ 30^p$ negli strumenti di Catania, Roma e Padova esaminati i diagrammi è resultato che nel microsismografo medio la traccia comincia ad esser lievissimamente mossa alle ore $5\ 33^p\ 20^s$. Alle $5^h\ 34^p\ 15^s$ si ha il massimo di ampiezza con mm. 0, 4 e alle $5^h\ 36^p\ 15^s$ la traccia mossa è cessata: le ondulazioni hanno periodo pendolare. Dei pendoli orizzontali non si è potuto per varie accidentalità consultare utilmente il diagramma, che si intravede lievissimamente mosso, del pari non si è potuto esaminare il diagramma del grande microsismografo e del nuovo livello. Nulla di notevole nelle tracce del piccolo microsismografo e dell' apparato per la componente verticale: tracce incerte nei livelli geodinamici.

AGOSTO 10. — In corrispondenza al terremoto ondulatorio sentito intorno le $5^h\ 30^p$ ad Ascoli Piceno e Teramo e registrato anche dagli strumenti dell' osservatorio di Rocca di Papa, esaminati i diagrammi è resultato che se ne ha una lieve traccia nel microsismografo medio. Il diagramma comincia a contenere ingrossamenti di segno dalle $5^h\ 28^p\ 38^s$, durano fino alle $5^h\ 29^p\ 18^s$. A questo punto cominciano una serie di ondulazioni a periodo pendolare, che prende quasi subito il massimo di mm. 0,4 e cessa prossimamente alle $5^h\ 31^p\ 47^s$.

Gli altri 2 microsismografi avevano esaurito il nastro di carta. Nulla di buon notevole negli altri apparecchi.

1900. AGOSTO 11. — In relazione al terremoto avvenuto intorno le $16^h 41^p$ a Giano dell' Umbria esaminati i diagrammi è resultato che al giungere della notizia tutti i diagrammi eran distrutti all' infuori di quelli del piccolo microsismografo e dei pendoli orizzontali ed in essi non si ha traccia mossa.

AGOSTO 11. — In relazione al terremoto avvenuto intorno le $22^h$ a Giano dell' Umbria esaminati i diagrammi è resultato che al giungere della notizia erano ancora non distrutti i soli diagrammi del piccolo microsismografo e dei pendoli orizzontali ed in essi non si ha tracce di questo moto.

AGOSTO 13. — In relazione alla scossa ad Arcevia (Ancona) alle $6^h$ esaminati i diagrammi è resultato che si eran tutti distrutti e che i diagrammi soli rimasti del piccolo microsismografo e dei pendoli orizzontali non ne avevan traccia.

AGOSTO 13. — Nei diagrammi dei pendoli orizzontali si ha tracce di terremoto lontano. Alle $21^h 56^p$ circa la traccia già da varie ore lievemente mossa amplifica lentamente il suo moto ed alle $22^h 6^p 56^s$ si ha una ampiezza di mm. 2, 5 il massimo. Quest' ampiezza è sostenuta nel diagramma $3^p$ avanti e dopo questo tempo. Alle $22^h 28^p$ circa la traccia pare tornata normale. Questi dati riguardano le tracce della componente per le provenienze N-S, l' altra è appena mossa. Di questo moto non vi ha riscontro nelle tracce dei microsismografi medio e piccolo. I diagrammi degli altri strumenti eran tutti distrutti quando ci siamo accorti delle registrazioni dei pendoli orizzontali.

Queste segnalazioni hanno relazione colla perturbazione sismica intorno le $22^h 30^p$ registrata negli Osservatori di Rocca di Papa e Roma.

AGOSTO 19. — In relazione alla leggera scossa di terremoto a Reggio Calabria circa le $10^h$ registrata negli strumenti sismici di Messina esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia certa in alcun apparato.

Non si son potuti esaminare i diagrammi dei livelli e dell'apparato per la componente verticale perchè già distrutti al giungere della notizia.

1900. AGOSTO 22. — In relazione alla registrazione sismica negli strumenti di alcuni osservatori dell'Italia centrale intorno a $20^h\ 30^p$ esaminati i diagrammi del piccolo microsismografo, dei livelli e dell'apparato per la componente verticale, unici rimasti al giungere della notizia, non se ne è riscontrata traccia.

AGOSTO 24. — In relazione alle 2 scosse circa le $12^h\ 30^p$ l'una di III (leggera) l'altra di IV grado (sensibile) a Mineo (Catania) è resultato che nel grande microsismografo Vicentini non si può ben precisare a che ora cominci la perturbazione perchè la traccia era già agitata fino dalle $5^h\ 15^p$ circa; dalle $6^h\ 15^p$ alle $7^h\ 15^p$ circa l'agitazione era stata più marcata e si era avuta una agitazione anche maggiore dalle $8^h\ 2^p$ circa alle $8^h\ 16^p$ circa: l'agitazione torna ad accentuarsi a cominciare dalle $12^h\ 28^p\ 55^s$ e ciò dura fino alle $12^h\ 38^p\ 30^s$ circa; la fase più ampia di queste ultime tracce è dalle $12^h\ 32^p\ 30^s$ circa alle $12^h\ 35^p\ 30^s$ circa. Il diagramma è formato di onde a lungo periodo non ben determinabile con ondulazioni a periodo pendolare soprapposte.

Nel microsismografo medio la traccia comincia evidentemente mossa alle $12^h\ 28^p\ 36^s$ circa. Il diagramma è costituito da un seguito di affusature: questa prima ha il massimo alle ore $12\ 28^p\ 44^s$, una seconda alle $12^h\ 29^p\ 22^s$ poi ne seguono altre. La più ampia ha il massimo dell'ampiezza di mm. 0,4 alle $12^h\ 31^p\ 22^s$. Fino alle $12^h\ 36^p$ circa il diagramma si mantiene mosso: il periodo delle ondulazioni è quello pendolare.

Nel piccolo microsismografo si ha traccia appena visibile di questo moto. Il diagramma comincia mosso alle $12^h\ 29^p\ 10^s$ e si mantiene così fino alle $12^h\ 29^p\ 18^s$. Alle $12^h\ 31^p\ 30^s$ si ha il massimo di un altro gruppo di oscillazione ed alle $12^h\ 32^p$ circa il diagramma è tornato quieto.

I diagrammi dei pendoli orizzontali erano lievemente mossi da varie ore specialmente quello per le provenienze N-S. Alle $12^h\ 30^p$ circa in ambe le componenti, un po' più ampio nella N-S, comincia il diagramma di questo moto e

si prolunga fino alle $12^h 43^p$. Il punto del massimo di mm. 1,6 è alle $12^h 34^p 18^s$. Le ondulazioni hanno il periodo pendolare.

Nella registrazione dell' apparato per la componente verticale si ha un lievissimo diagramma mosso, nel quale miste ad oscillazioni del periodo del sistema si scorgono ondulazioni a periodo lungo. Pare cominci a muoversi alle $12^h 29^p 10^s$ circa: la fase massima di mm. 0,3 di ampiezza è alle $12^h 29^p 46^s$; poi per qualche minuto si scorge lo strumento non essere stato quieto.

Non si hanno tracce certe nei livelli geodinamici.

Queste registrazioni si sono avute anche nei principali Osservatori dell' Italia centrale e meridionale e si riferiscono a scossa di provenienza piuttosto lontana.

1900. AGOSTO 24. — In questa giornata dopo le segnalazioni precedenti il grande microsismografo non tornò calmo e dalle $14^h 7^p$ circa alle $14^h 14^p$ circa, dette un altro diagramma di moto simile al precedente. Altra registrazione assai mossa si ha dalle $16^h 51^p$ circa alle $17^h 26^p$ circa: un' altra dalle $22^h 38^p$ alle $23^h 15^p$.

AGOSTO 25. — Nemmeno dopo queste tracce si ebbe calma perfetta e il diagramma perseverò lievemente mosso per tutta la giornata del 25. Dalle ore 21 $21^p 25^s$ alle $21^h 31^p 55^s$ si ebbe un' accentuazione di moto a cui fa seguito un' altra dalle $21^h 37^p$ alle $22^h 28^p$ circa.

AGOSTO 26. — Nel giorno 26 il diagramma è mosso dalle $1^h 35^s$ circa alle $1^h 42^p$ circa. Si ha un' altra breve traccia, assai ampiamente mossa col massimo alle $3^h 12^p 40^s$. Alle $4^h 7^p$ il diagramma ricomincia ad essere agitato; il massimo è dalle $4^h 16^p$ circa alle $4^h 20^p$; dopo diminuisce l' agitazione senza tuttavia che ritorni la quiete ed alle $4^h 52^p$ circa comincia un altro massimo contenente ondulazioni a lungo periodo e si prolunga fino alle $5^h 11^p$ circa; subito dopo cessa l' agitazione. Ricomincia prossimamente alle $7^h 5^p$ e diventa ampia; verso le $8^h$ si è quasi calmata, ma ricomincia subito per prendere un' ampiezza anche maggiore; alle $8^h 56^p$ è ritornata quasi calma. Ricomincia verso le $10^h 38^p$ e dura assai ampia fino alle $12^h 44^p$ circa.

1900. AGOSTO 28. — In relazione alla registrazione sismica negli strumenti di Catania e Pavia circa le $12^h$ esaminati i diagrammi è resultato che se ne ha traccia solo nel microsismografo medio che a cominciare dalle $12^h\ 6^p\ 40^s$ è un po' agitato. Si hanno varie riprese ma lievissime ed incerte.

I diagrammi dei pendoli orizzontali non si son potuti esaminare perchè già distrutti al giunger della notizia di queste registrazioni.

AGOSTO 28. — Si è avuto tracce di terremoto vicino colle seguenti circostanze :

Nel grande microsismografo la traccia comincia mossa alle $17^h\ 38^p\ 47^s$ ed il primo tratto è da NW; dura mossa fino alle $17^h\ 39^p\ 34^s$ e dopo il primo tratto la traccia è costantemente NE. L'ampiezza nel massimo è di mm. 2,2. Le traccie ricomincian mosse alle $17^h\ 41^p\ 4^s$, la direzione è NE, e durano fino alle $17^h\ 41^p\ 49^s$. Il periodo dei 2 diagrammi è più rapido di quello pendolare.

Nel microsismografo medio la traccia comincia ad esser lievissimamente agitata alle $17^h\ 38^p\ 41^s$ e dura amplificandosi e poi quetandosi fino alle $17^h\ 39^p\ 24^s$. La ripresa comincia alle $17^h\ 41^p\ 39^s$. L'ampiezza dei massimi è di mm. 0,7.

Nel piccolo microsismografo la traccia comincia mossa alle $17^h\ 38^p\ 47^s$ e prende subito la massima ampiezza di mm. 1,7 e finisce in breve. Alle $17^h\ 41^p\ 12^s$ si ha il cominciare della ripresa, che come l'antecedente prende subito l'ampiezza di mm. 1,2. La direzione delle due tracce è NNW.

Nell'apparato per la componente verticale la traccia comincia mossa alle $17^h\ 38^p\ 39^s$, dura $22^s$ e l'ampiezza massima è di mm. 1,8. La traccia mossa si ripete alle $17^h\ 40^p\ 48^s$ cominciando lievissimamente; dopo 6 o $7^s$ l'ampiezza divien maggiore ed in totale il diagramma della ripresa dura $25^s$ ed è ampio come l'antecedente. Le oscillazioni dei 2 diagrammi hanno il periodo del sistema.

Nei livelli geodinamici la traccia è appena mossa, un po' più nella componente per le provenienze N-S. Anche il nuovo livello ha dato lievissime tracce di questo moto.

Di 17 sismoscopi 7 non elettrici eran pronti ad agire e nessuno ha segnalato.

Nei pendoli orizzontali si ha quasi un tratto unico e quasi tutto verso Nord in ambe le componenti e della medesima ampiezza di mm. 1. Il tratto è avvenuto prossimamente alle $17^h 39^p$.

1900. AGOSTO 29. — Fino dalle $21^h$ del 28 la traccia del grande microsismografo ha cominciato ad esser lievemente mossa e senza interruzioni si è mantenuta tale fino alle $3^h 44^p 45^s$; a tal punto comincia caratteristica la traccia di un terremoto lontano. La prima fase della registrazione ha il massimo alle $3^h 45^p 42^s$ con 3 mm. di ampiezza. Queste tracce vanno lentamente smorzandosi; alle $3^h 54^p 47^s$ comincia un' altra fase che ha il suo massimo alle $3^h 55^p 45^s$ con mm. 3,3 di ampiezza. Le direzioni predominanti in queste 2 parti di diagramma sono NE. Dopo il massimo anche questa fase lentamente si queta e si vedono sopraggiungere onde a lungo periodo non ben determinabile. Il punto più saliente di questa 3.ª fase è dalla $4^h 18^p$ circa alle $4^h 33^p$ circa; dopo la traccia non ritorna più quieta e durante tutta la giornata è stata più o meno agitata.

Nel microsismografo medio si comincia ad aver traccia di questo moto alle $3^h 45^p 40^s$: il 1.° gruppo di ondulazioni, il più ampio della prima fase, dura un minuto primo, poi seguono altri gruppi minori. La fase massima della registrazione è formata da un gruppo visibilissimo che comincia alle $3^h 54^p 38^s$ e dura fino alle $3^h 55^p 2^s$. L' ampiezza è stata di mm. 1, la direzione NE. Fino alle $3^h 57^p 35^s$ si hanno tracce di moto, poi null' altro.

Nel piccolo microsismografo nulla di ben notevole.

Nell' apparecchio per la componente verticale si ha traccia mossa a cominciare esattamente dalle ore $3\ 56^p 35^s$; per $30^s$ circa il moto è ben visibile e giunge fino a mm. 1,2 di ampiezza: si prolunga poi lievemente. In tutto si ha traccia mossa per $2^p$ circa, poi null' altro.

Nei pendoli orizzontali la traccia in ambe le componenti comincia mossa alle $3^h 53^p 30^s$ circa. Nella registrazione si intravedono varie fasi ma non ben distinte. La traccia seguita mossa fino alle $4^h 46^p$ circa nella comp. E-W, che è quella che ha il diagramma un po' più lungo ma meno ampio. La fase massima è dalle $4^h 17^p$ circa alle $4^h 30^p$ circa. Le ondulazioni hanno periodo pendolare.

Nulla nel resto degli apparecchi.

Queste tracce hanno relazione colle registrazioni avvenute verso le $3^h 45^p$ negli strumenti di Rocca di Papa, Roma e Catania.

1900. AGOSTO 29. — Il grande microsismografo non è stato mai queto nella giornata e si notano come tempi di tracce più ampie i seguenti. Dalle $9^h 45^p$ per $20^p$, poi dalle $10^h 14^p$ alle $11^h 37^p$ e questo tratto contiene ben visibili onde pendolari a lungo periodo ed è molto mosso ed ampio. Poi dalle ore 11 $46^p$ alle $13^h 48^p$, tratto anche questo simile al precedente. Dalle $14^h 20^p$ alle $16^h 4^p$ benchè questo tratto sia meno mosso. Dopo le $17^h$ pare la traccia vada a calmarsi. Riprende lievemente fra le $18^h 21^p$ circa e le $19^h 45^p$ circa. Un' altra ripresa ed assai ampia si ha dalle $20^h 40^p$ per oltre mezz' ora, poi la traccia si è quetata.

AGOSTO 31. — In relazione alla scossa di grado III a Sillicano (Massa) indicata anche a Giaccherino (Pistoia) e a Firenze, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha affatto traccia in alcun apparato. Le registrazioni dei livelli geodinamici e dell' apparato per la componente verticale eran già distrutte al giunger della notizia. La scossa avvenne nelle località indicate verso le $20^h 30^p$.

SETTEMBRE 18. — Si ha nei diagrammi dei pendoli orizzontali traccia notevole di terremoto lontano colle seguenti circostanze: Il diagramma comincia lievemente a muoversi alle $22^h 27^p$: la traccia si fa notevole a cominciare dalle $22^h 38^p 30^s$. Dalle $23^h$ alle $23^h 18^p 50^s$ è la fase di massima ampiezza di mm. 6 nella traccia delle comp. N-S e di 2,5 nell' altra nei massimi. Dalle $23^h 5^p 35^s$ alle $23^h 14^p 12^s$ si contano nella traccia della N-S 14 ondulazioni e mezzo regolari, il cui periodo risulta $35^s 6$ circa. Dopo la fase massima i diagrammi diminuiscono lentamente di ampiezza e mentre in antecedenza il diagramma della N-S era stato assai più ampio; dopo seguita notevolmente più ampio quello della E-W che ha un altro massimo notevole dalle $0^h 1^p 50^s$ del 19 alle $0^h 13^p$. Fino alle $0^h 43^p$ circa la traccia si scorge mossa in ambe le componenti.

Nella traccia del piccolo microsismografo nulla di notevole. Gli altri 2 microsismografi avevan casualmente ferma

la carta e nulla di ben certo e notevole nel punto fisso di essa. Dei livelli geodinamici e dell' apparato per la componente verticale la carta si era fermata alle $23^h 15^p$ circa e nulla di notevole.

Queste registrazioni coincidono colle notevoli tracce sismiche di terremoto lontano avute circa le $23^h 15^p$ nei principali osservatori del regno.

1900. SETTEMBRE 21. — In relazione alla scossa di grado IV-V alle $0^h 20^p$ circa nei dintorni di Siena osservati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Non si son potuti esaminare perchè già distrutti i diagrammi dei pendoli orizzontali.

SETTEMBRE 21. — In relazione alla scossa di grado IV-V a Montemurzo (Potenza) circa le $5^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Le tracce dei pendoli orizzontali eran già distrutte al giunger della notizia.

SETTEMBRE 21. — In relazione alla scossa di grado IV-V circa le $5^h 50^p$ nei dintorni di Siena esaminati i diagrammi è resultato che nel grande microsismografo si ha la traccia lievemente mossa a cominciare dalle $5^h 51^p 35^s$ e per $40^s$ circa. Nulla negli altri strumenti. Non si son potuti esaminare perchè già distrutti i diagrammi dei pendoli orizzontali.

SETTEMBRE 21. — In relazione alla scossa di grado IV-V circa le $7^h 15^p$ nei dintorni di Siena esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. I diagrammi dei pendoli orizzontali eran già distrutti al giunger della notizia del sismo.

SETTEMBRE 23. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Mineo (Catania) circa le $14^h 15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Le tracce dei pendoli orizzontali e del piccolo microsismografo non si son potute esaminare perchè già distrutte al giunger della notizia del sismo.

SETTEMBRE 30. — In relazione alle registrazioni sismiche di alcuni osservatori dell' Italia meridionale e

della Sicilia circa le $18^h 50^s$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nei pendoli orizzontali e nei 2 microsismografi grande e medio. Degli altri strumenti eran già distrutte le traccie al giunger della notizia.

1900. OTTOBRE 3. — In relazione alla scossa più lieve che di grado III delle $11^h 10^p$ circa a Mineo (Catania) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nei 2 microsismografi grande e medio. Il piccolo microsismografo aveva casualmente sollevata la pennina registrante. Ai pendoli orizzontali si cambiava la carta. Si hanno simultaneamente nei livelli geodinamici e nell' apparato per la componente verticale tracce mosse ma troppo grandi per esser dovute al moto di Mineo.

OTTOBRE 3. — In relazione alla scossa più lieve che di grado III delle $11^h 40^p$ circa a Mineo (Catania) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha tracce nei microsismografi grande e medio. Al piccolo microsismografo era rimasta casualmente alzata la pennina scrivente: ai pendoli orizzontali mancava la zona affumicata perchè si stava preparando. Nei livelli geodinamici e nell' apparato per la componente verticale si hanno in coincidenza tracce ma troppo grandi per esser dovute a questo moto.

OTTOBRE 3. — In relazione alla scossa di grado III a Mineo (Catania) delle $11^h 45^p$ circa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia nei 2 microsismografi grande e medio; del piccolo era rimasta casualmente rialzata la pennina scrivente. Ai pendoli orizzontali si era appena cambiata la carta ed il diagramma è un po' mosso, certo per moto impresso nell' agire intorno ad essi. Nei livelli geodinamici e nell' apparato per la componente verticale la traccia è mossa ma troppo ampiamente per esser dovuto quel moto a questo sismo.

OTTOBRE 7. — Nel grande microsismografo a cominciare dalle $22^h 23^p 35^s$ si ha una lieve traccia sismica. Il diagramma mosso si prolunga fino alle $22^h 27^p 30^s$ circa con ampiezza nei massimi di mm. 0.4. In seguito la traccia non ritorna mai assolutamente quieta e si intravedono ondulazioni a lungo periodo, le quali si fanno ben manifeste

dalle $23^h 21^p 33^s$ alle $23^h 24^p$. Allora esse avevano $20^s$ circa di periodo.

Nei pendoli orizzontali si ha di questo moto un diagramma assai prolungato. A cominciare certamente dalle $22^h 40^p$ circa il diagramma, specie nella N-S è mosso. Dalle $22^h 50^p$ circa alle $23^h 10^p$ circa si ha la fase massima con ampiezza nei massimi di mm. 1,7. Alle $23^h 20^p 50^s$ si ha il massimo di una ripresa assai ampia, che ha agitata più la componente per le provenienze E-W. Si hanno tracce di moto fino alle $23^h 45^p$ circa.

1900. OTTOBRE 8. — Nel grande microsismografo si ha traccia mossa a cominciare dalle $0^h 58^p 3^s$. Questo primo gruppo di ondulazioni a periodo pendolare dura circa $70^s$ e nei massimi raggiunge mm. 0,7. Si ha di nuovo traccia mossa dalle $1^h 14^p 37^s$ fino alle $1^h 16^p 45^s$.

Nel microsismografo medio si ha traccia mossa solo in corrispondenza al secondo gruppo a cominciare dalle $1^h 14^p 58^s$, dura un primo circa con massimo di mm. 0,4.

Anche nel piccolo microsismografo si ha traccia mossa in corrispondenza al secondo gruppo a cominciare dalle $1^h 15^p 9^s$, dura $30^s$ circa.

Pure nei pendoli orizzontali si hanno lievi traccie in corrispondenza al secondo gruppo e nell' apparato per la componente verticale che segna un lieve massimo alle $1^h 14^p 55^s$. Nulla nei livelli.

N. B. Si è modificata la disposizione della molla nell' apparato Vicentini per la componente verticale piegandola opportunamente in modo che gravata del peso venga a disporsi esattamente orizzontale in tutta la sua lunghezza. Misurate le nuove costanti dell' apparato si è trovato il periodo essere di $1^s,3$ per oscillazione completa; l' ingrandimento 130. La carta al presente per una modificazione avvenuta per restauro dell' apparato motore della carta si sposta di mm. 17,5 al minuto in luogo che di 22 come in antecedenza. Nonostante la diminuita velocità le ondulazioni vengono registrate bene staccate ed analizzabili.

OTTOBRE 8. — In relazione alla scossa di terremoto a Siena circa le $1^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparecchio.

1900. OTTOBRE 8. — In relazione alla scossa di terremoto a Catania circa le $7^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Il piccolo microsismografo aveva esaurito il nastro affumicato, è quindi mancata la traccia.

OTTOBRE 8. — Alle $10^h$ $17^p$ circa osservato il tromometro si è trovato avere 6 divisioni di micrometro di oscillazione in direzione esattamente N-S, esaminati i diagrammi si son trovati mossi per traccie sismiche colle seguenti circostanze:

Nel grande microsismografo Vicentini le tracce cominciano esattamente ad esser mosse alle $10^h$ $12^p$ $55^s$: prendono la direzione NE ed alle $10^h$ $13^p$ $31^s$ si ha il massimo di mm. 5,5: alle $10^h$ $14^p$ $13^s$ si ha un altro massimo di mm. 2: in seguito il moto si smorza lentamente ed alle $10^h$ $24^p$ $30^s$ circa è già cessato.

Anche il nuovo livello simultaneamente al grande microsismografo ha lievi tracce.

Nel microsismografo medio si può tener conto soltanto dalle fase massima che comincia alle $10^h$ $14^p$ $20^s$ ad un tratto in direzione NE con 6 mm. di ampiezza. Il resto della traccia è mosso ma pare per aria mossa che investiva le parti registranti.

Il piccolo microsismografo aveva esaurito il nastro affumicato e i pendoli orizzontali avevan ferma la carta per un guasto ad essa avvenuto. Nel punto fisso nulla di notevole.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale si ha esattamente alle $10^h$ $13^p$ $23^s$ il punto del cominciare della traccia mossa con ampiezza di mm. 1,5: si smorza lentamente nello spazio di $30^s$. Anche nei livelli geodinamici, specie nella componente per le provenienze N-S si ha diagramma mosso lievemente e per lo spazio di un minuto primo simultaneamente all' apparato per la componente verticale. Nessuno dei sismoscopi ha segnalato.

In relazione a queste tracce fra le $10^h$ e le $11^h$, registrazioni sismiche di lontana origine nei principali osservatori geodinamici.

OTTOBRE 8. — In relazione alle registrazioni sismiche di lontana origine fra le $17^h$ e le $18^h$ avute nei principali

osservatori geodinamici, osservati i diagrammi è resultato che al giunger della notizia tutti eran distrutti. Si eran però consultati intorno a questo tempo per vedere se vi eran tracce del terremoto a Subiaco ed era resultato che non si avevan tracce in alcun apparato. Non si eran però neppure allora consultate le tracce dei pendoli orizzontali e del microsismografo medio perchè già distrutti.

1900. OTTOBRE 8. — In relazione al terremoto di grado IV-V a Subiaco circa le $17^h 20^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia in alcun apparato. I diagrammi dei pendoli orizzontali e del microsismografo medio non si son potuti consultare perchè già distrutti.

OTTOBRE 9. — Si sono avute registrazioni sismiche colle seguenti circostanze:

Nei pendoli orizzontali il cominciare della traccia mossa è nettamente alle $13^h 39^p 35^s$. Una prima fase meno ampia, dura fino $13^h 49^p 23^s$, un po' più ampia nella N-S, con 3 massimi in ambe le componenti ad ugual distanza fra loro. La massima ampiezza raggiunta dall' ultimo è di mm. 8,5. Dopo la prima fase comincia subito la fase più ampia, sempre più nella N-S, che in breve raggiunge mm. 31; si scorgono interferenze, va aumentando e nella N-S alle $14^h 13^p 23^s$ raggiunge 120 mm. mentre nell' altra raggiunge 43 mm. A questo punto la penna della N-S esce fuori della zona affumicata e per un minuto rimane impuntata contro il bordo. Fino alle $14^h 23^p 42^s$ è il durare della fase massima. Alle $14^h 18^p 50^s$ la traccia della E-W raggiunge il massimo di mm. 114. Alle $14^h 22^p 32^s$ la traccia della N-S raggiunge un altro massimo di 111 mm. Dopo questa fase la traccia, mantenendosi sempre un po' più mossa nella N-S, si va smorzando ed alle $15^h 10^p$ circa le tracce bene apparenti eran cessate. Fin oltre le $16^h$ le tracce rimangon lievemente mosse. Riguardo al periodo domina il pendolare ma le tracce continuamente hanno interferenze.

Nel grande microsismografo la traccia comincia ad esser mossa esattamente alle $13^h 40^p 16^s$; la direzione è NE. Alle $13^h 41^p 22^s$ si ha un primo massimo di mm. 9,5 di ampiezza; poi la traccia si mantiene mossa ma decresce con riprese fino alle $13^h 50^p 44^s$, tempo in cui è poco ampia. Sul finire le ondulazioni a periodo pendolare interferiscono con on-

dulazioni a periodo più lungo. Da questo punto si ha una ripresa più ampia del primo moto con massimi alle 13$^h$ 50$^p$ 55$^s$ e 13$^h$ 51$^p$ 15$^s$ di mm. 11,5 di ampiezza. Alle 13$^h$ 54$^p$ 30$^s$ circa questa fase già decresce e le ondulazioni interferiscono già con altre a periodo più lungo, che cominciano a dominare alle 13$^h$ 59$^p$ 30$^s$ circa. In seguito il diagramma ne contiene moltissime di seguito sempre più o meno interferenti. Da un gruppo di 16 di seguito e nettamente delineate si deduce che queste hanno 19$^s$ di periodo. Con ampiezze variabili e sempre in direzione NE si prolungano ben visibili ed alcune con ampiezza di 8 e 9 mm. fino alle 15$^h$ 5$^p$ circa. Fino alle 15$^h$ 17$^p$ circa la traccia ne contiene sempre di appena visibili.

Nel microsismografo medio la traccia comincia lievemente mossa alle 13$^h$ 41$^p$. Dopo 10$^s$ o 12$^s$ si amplifica fino a mm. 6,5 alle 13$^h$ 44$^p$ 24$^s$. A questo punto scatta, comandato da un sismoscopio multiplo Cancani, l' apparato per imprimere grande velocità alla carta, che prende 720 mm. di velocità al minuto primo. La direzione delle ondulazioni è stata N-W. Dal minuto 42 al 43 son registrate 17 ondulazioni e mezzo del periodo di 3$^s$,5. Nel minuto 43-44 diminuendo di ampiezza non hanno cambiato periodo, nel minuto 44-45 si son quasi spente e si mantengono appena visibili fino al minuto 50 presso il quale la grande velocità vien fatta cessare. Alle 13$^h$ 50$^p$ 30$^s$ comincia ad un tratto un'altra registrazione di moto in direzione N-S col massimo di 3 mm. e che dura relativamente ampia fino alle 13$^h$ 52$^p$ 30$^s$; appresso, mentre si queta, si scorgono apparire ondulazioni a lungo periodo che interferiscono colle ondulazioni pendolari residue. Si ha traccie di queste ondulazioni a lungo periodo dalle 14$^h$ 6$^p$ alle 14$^h$ 28$^p$ 30$^s$ circa. Dalle 14$^h$ 6$^p$ 18$^s$ alle 14$^h$ 9$^p$ 38$^s$ pare abbian 40$^s$ di periodo, poi diminuisce. Se ne possono osservare un gruppo di ben regolari dalle 14$^h$ 22$^p$ 47$^s$ di 15$^s$ di periodo. Fino alle 14$^h$ 33$^p$ circa la traccia è sempre un po' mossa.

Nel piccolo microsismografo Vicentini si comincia ad aver traccia lievemente mossa alle 13$^h$ 39$^p$ 21$^s$. Dalle 12$^h$39$^p$ 32$^s$ alle 13$^h$ 40$^p$ 30$^s$ si ha la fase massima con 3 massimi dell'ampiezza di mm. 2,5. Fino alle 13$^h$ 41$^p$ 24$^s$ si ha la traccia lievemente mossa, poi null' altro.

Nell' apparecchio Vicentini per la componente verticale la traccia comincia ad esser lievissimamente mossa alle $13^h 40^p 43^s$. Alle $13^h 40^p 50^s$ comincia la fase massima con 2 mm. di ampiezza che si prolunga per $30^s$ circa. Alle $13^h 42^p 5^s$ la traccia si è resa di nuovo rettolineare. Alle $14^h 5^p 40^s$ circa si comincia ad aver traccia di ondulazioni a lungo periodo. Un gruppo un po' più marcato dalle $14^h 9^p 10^s$ alle $14^h 11^p 8^s$ dà il modo di calcolare il loro periodo di $33^s$. Pare in seguito che il periodo vada diminuendo e calcolato un altro gruppo dalle $14^h 21^p 33^s$ alle $14^h 25^p$ si ha un periodo di $20^s$ circa. Fino alle $14^h 32^p$ circa si ha traccia di lievi ondulazioni.

In corrispondenza alla fase massima dell' apparato per la componente verticale si hanno in ambe le tracce dei livelli geodinamici lievi tracce che nei massimi raggiungono 1 mm. di ampiezza. La traccia della componente per le provenienze N-S è più lungamente agitata che l' altra, cioè per lo spazio di vari minuti primi sebbene lievissimamente. In corrispondenza ai massimi delle segnalazioni di ondulazioni a lungo periodo dell' apparato per la componente verticale anche i livelli hanno tracce e pare del medesimo periodo.

Nel nuovo livello tracce lievi in corrispondenza della prima fase della traccia del grande microsismografo.

In relazione a queste segnalazioni, registrazioni molto rilevanti di lontano terremoto in tutti i principali osservatori del Regno.

1900. OTTOBRE 10. — I pendoli orizzontali hanno tracce mosse per terremoto lontano a cominciare minimamente alle $4^h 11^p 40^s$. La traccia è più ampia nella N-S. Dalle $4^h 26^p 50^s$ comincia l' ampiezza a farsi maggiore e dura più ampia fino alle $4^h 46^p 25^s$. Fin verso le $5^h$ la traccia contiene lievissime tracce di moto. Nelle massime ampiezze la traccia raggiunge mm. 0,7.

Nel grande microsismografo si ha una traccia lievissima di questo moto dalle $4^h 10^p 10^s$ alle $4^h 22^p 40^s$ circa. L' ampiezza nei massimi è mm. 0,4.

Non si ha traccia mossa negli altri apparati.

In relazione a queste segnalazioni, perturbazioni di origine lontana dalle $4^h$ alle $5^h$.

1900. OTTOBRE 18. — In relazione alla leggera scossa di terremoto a Bronte ed a Nicolosi verso le 16$^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Essendosi guastata la zona affumicata che serve pei livelli e l'apparato per la componente verticale non si è potuto ben determinare qual punto del diagramma corrisponda a questo sismo. Le tracce dei pendoli orizzontali eran già distrutte al giunger della notizia.

OTTOBRE 18. — In relazione alla leggera scossa di terremoto verso le 21$^h$ 30$^p$ a Bronte ed a Nicolosi esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Essendosi sgualcita la zona affumicata che serve pei livelli e l'apparato per la componente verticale non si è potuto ben determinare a qual punto del diagramma corrisponda questo sismo. Le tracce dei pendoli orizzontali eran già distrutte al giunger della notizia.

OTTOBRE 19. — In relazione alla forte esplosione allo Stromboli alle 9$^h$ 5$^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia certa in alcun apparato. Essendosi sgualcita la carta dei livelli e dell'apparato per la componente verticale non si è potuto ben determinare qual punto del diagramma corrisponda al tempo dell'esplosione. Le tracce dei pendoli orizzontali eran già distrutte al giunger della notizia del fenomeno.

OTTOBRE 25. — In relazione alla leggera scossa (grado III) a Sellano (Perugia) circa le 12$^h$ 20$^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ha traccia in alcun apparato. Il diagramma del grande microsismografo era stato inavvertitamente distrutto avanti essere stato esaminato.

OTTOBRE 26. — In relazione alla scossa di terremoto forte (grado V) a Sellano (Perugia) circa le 16$^h$ 30$^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

OTTOBRE 29. — Si sono avute tracce di terremoto lontano colle seguenti circostanze:

Nelle tracce dei pendoli orizzontali si è avuto il cominciare e buona parte della segnalazione nella sola componente per le provenienze E-W, perchè l'estremo regi-

strante dell' altra componente essendo esaurita la zona, non registrava. Il cominciare pare che sia con qualche ingrossamento di segno alle $10^h$ $12^p$ $30^s$ circa; però questa prima fase è incerta. La traccia comincia nettamente mossa con ondulazioni esattamente alle $10^h$ $21^p$ $37^s$. Fino alle $10^h$ $31^p$ $6^s$ la traccia si mantiene sempre mossa da ondulazioni pendolari contenenti interferenze ed aventi nei massimi un'ampiezza di 0,7 mm. A questo punto si ha il principio di un' altra fase più ampia contenente ondulazioni con periodo pendolare con interferenze, che si prolunga affievolendosi e riprendendo fino alle $10^h$ $46^p$ $40^s$: nei massimi l' ampiezza è di mm. 33. A questo punto cominciano le massime segnalazioni, che in breve raggiungono 142 mm. di ampiezza e forse questo non è il massimo che avrebbe raggiunto perchè la pennina uscendo dalla zona di carta ed urtando nel ritornare sul bordo di essa doveva vincere un attrito non indifferente. Alle $10^h$ $51^p$ $45^s$ circa essendo andati per cambiare la carta all' apparecchio ci siamo accorti delle registrazioni; allora appunto era che da un minuto primo e mezzo l' ampiezza era al massimo fino a questo punto raggiunto. Abbiamo allora voluto senza cambiare la carta mettere in stato di registrare le 2 componenti. Alle $10^h$ $52^p$ $45^s$ circa esse cominciavano a dar tracce regolari: evidentemente era maggiormente mossa la E-W, la quale nonostante che frenata nelle manovre antecedenti in breve raggiunge 119 mm. di ampiezza ed alle $10^h$ $55^p$ $13^s$ il massimo assoluto è di mm. 156. Dopo diminuendo l' ampienza della traccia della E-W è stata la N-S che ha dato la fase massima di 188 mm. alle $10^h$ $56^p$ $18^s$. Si assisteva a queste segnalazioni e data l' esagerata ampiezza di oscillazione avveniva che la pennina della N-S usciva dalla carta e si doveva aiutare a ritornarvi e che poi s' incontrava colla leva dell' altra componente collidendosi: d' onde incertezze nel diagramma. La fase più ampia nella N-S cessa alle $10^h$ $57^p$ $25^s$. Rimane poi più ampiamente mossa la E-W, che alle $11^h$ $2^p$ $43^s$ ha un altro massimo di 52 mm.: alle $11^h$ $4^p$ $15^s$ si può dire che è il tempo che segna il cessare della fase più ampia del diagramma. Dopo sebbene si abbiano delle affusature specie nella E-W con massimo di 17 mm. il moto va lentamente cessando. Alle $13^h$ $6^p$ circa tempo in cui si è cam-

biata la zona di carta, si avevano ancora lievissime tracce di moto.

Il diagramma sebbene più ampio è identico per forma e fasi a quello pure enorme del 9 corrente.

Nel grande microsismografo Vicentini alle $10^h\ 23^p\ 15^s$ si ha il cominciare della traccia mossa, che fino alle $10^h\ 32^p\ 45^s$ è di un' ampiezza non eccedente un mm. nei massimi. A questo punto comincia un' altra fase e le ondulazioni a periodo pendolare son subito composte con ondulazioni a lungo periodo che prendono il sopravvento; sicchè dopo 3 o 4 minuti primi di ondulazioni a periodo pendolare non si ha più traccia. Contate 28 di seguito sufficentemente ben delineate dalle $10^h\ 43^p\ 51^s$ alle $10^h\ 52^p\ 44^s$ si è dedotto il loro periodo di $19^s$; la loro massima ampiezza è di mm. 8,5; la direzione costante NE. Un altro gruppo di 23 ondulazioni regolarissime di seguito dalle $10^h\ 59^p\ 10^s$ alle $11^h\ 5^p\ 36^s$ dà un periodo di $16^s$; queste hanno minore ampiezza. Dopo, l' ampiezza diminuisce ancora ma rimangono sempre visibili. Un altro gruppo di 15 ondulazioni ben regolari dalle $11^h\ 28^p\ 36^s$ alle $11^h\ 32^p\ 42^s$ dà un periodo di $17^s$. Fin verso le $12^h\ 20^p$ apparivano lievi tracce di ondulazioni.

Nel microsismografo medio si comincia ad aver traccia lievissimamente mossa dalle $10^h\ 22^p\ 57^s$ fino alle $10^h\ 31^p\ 33^s$; la traccia è lievemente o lievissimamente mossa da ondulazioni a periodo pendolare, che nei massimi hanno mm. 0,4 di ampiezza. A questo punto comincia la traccia di ondulazioni a lungo periodo: fino alle $10^h\ 46^p\ 31^s$ se ne ha traccia lievissima. Da questo punto fino alle $10^h\ 52^p\ 9^s$ si ha la fase massima costituita da 16 ondulazioni abbastanza ben delineate il cui periodo risulta di $21^s$ e l' ampiezza massima di mm. 1,6. Dopo si ha una ripresa un po' ampia dalle $10^h\ 55^p\ 10^s$ alle $10^h\ 58^p\ 27^s$. Fino alle $11^h\ 6^p$ circa si ha traccia di ondulazioni.

Nulla nel piccolo microsismografo.

Nel nuovo livello geodinamico lievi tracce in corrispondenza ai punti più ampli del diagramma del grande microsismografo.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale non si ha traccia del cominciare del moto, solo si fa manifesta la fase più ampia di ondulazioni a lungo periodo.

Comincia alle $10^h\ 46^p$ e fino alle $10^h\ 51^p\ 11^s$ un gruppo di 14 ondulazioni di ampiezza minima dà $22^s$ di periodo; dopo non si ha quasi più traccia di moto.

I livelli geodinamici hanno tracce simultaneamente alle registrazioni dell' apparato per la componente verticale ed appena più ampie. Delle 2 tracce mosse dei livelli la più ampia e prolungata è quella della N-S.

Il tromometro osservato simultaneamente alle grandi tracce dei pendoli orrizzontali era pochissimo mosso (div. 1,6).

In relazione a queste tracce nei principali Osservatori del Regno importanti registrazioni di lontano terremoto circa le $10^h\ 30^p$.

Finito di stampare il 24 Novembre 1900.

NOTA

Per difficoltà occorse nell' incisione non si è potuta pubblicare la tavola dei medi tromometrici.

# Bollettino Sismografico
dello
# Osservatorio di Quarto-Castello (Firenze-Italia)

| *Errata* | *Corrige* |
|---|---|
| Pagina 7, riga 30 - *ed anche dannose* . . . . . | ed anche dannoso |
| pag. 11, rig. 4 - *ad un nastro orizzontale* . . . . . | ad un nostro orizzontale |
| pag. 12, rig. 37 - *rigido cilindrico* . . . . . | rigido cilindro |
| pag. 15, rig. 13 - *l' ipotenusa di due* . . . . | l' ipotenusa dei due |
| pag. 15, rig. 18 - *menomamente il pendolo* . | menomamente l' altro pendolo. |
| pag. 21. rig. 12 - *componente di schisti* . . | composto di schisti |
| pag. 21, rig. 12 - *constati di calcare* . . . . | con strati di calcare |
| pag. 22, rig. 6 - *ortogenalmente* . . . . . | ortogonalmente |
| pag. 22, rig. 18 - *sul piano* . . . . . | nel piano |
| pag. 23, rig. 26 - *uno lunga molla* . . . . . | uno a lunga molla |
| pag. 28 rig. 10 - *esaminare il diagramma* . | esaminare che il diagramma |
| pag. 30, vanno soppressi gli ultimi 4 righi | |
| pag. 36, riga 6 - *In ambe le ampiezze* . . | In ambe le componenti |
| pag. 40, rig. 26 - *pavimento dalla parte* . . | pavimento della parte |
| pag. 42, rig. 1 - *In que punto* . . . . . | In questo punto |
| pag. 42, rig. 22 - *ambe le composizioni* . . . | ambe le componenti |
| pag. 44, rig. 19 - *minuti da più* . . . . . | minuti in più |
| pag. 45, rig. 15 - *notevolmente su un* . . . . | notevolmente in un |
| pag. 53, rig. 2 - *dura 45° circa* . . . . . | dura 45° circa |
| pag. 53, rig. 24 - *per 1° o 2°* . . . . . | per 1° o 2° |
| pag. 55. rig. 37 - *orizzontali non è mossa* . | orizzontali la traccia non è mossa. |
| pag. 55, rig. 38 - *apprezzabilmente certa* . . | apprezzabilmente certo |
| pag. 59, rig. 15 - *elastico certo* . . . . . | elastico corto |
| pag. 59, rig. 24 - *più apparente alle* . . . . . | più apparente è alle |
| pag. 59, rig. 39 - *ma incerti molto* . . . . . | ma incerte molto |
| pag. 67, rig. 4 - *s' inchina* . . . . . | s' inclina |
| pag. 69, rig. 38 - *non secondo il moto* . . . . | non seconda il moto. |
| pag. 70, rig. 31 - *Luglio a la prima* . . . . . | Luglio e la prima |

Bollettino Sismografico
dello
Osservatorio di Quarto-Castello (Firenze-Italia)
Long. 01.° 13.' 10." 58. = Lat. 43.° 49.' 11." 39.
Altezza sul mare del piano della finestra meteorica m.119,71.

D. Raffaello Stiattesi

# Spoglio
delle
# Osservazioni sismiche
## dal 1.° Novembre 1900 al 31 Luglio 1901.

MUGELLO
TIPOGRAFIA MAZZOCCHI
1901

HARBAJ SADHWAIC

## AVVERTENZE

*Il presente è il terzo fascicolo di questa pubblicazione e si pubblica contro il nostro costume prima della fine dell' anno meteorico 1901 non tanto per fornire più rapidamente i resultati dell' osservazione simultanea dei molti strumenti in azione in questo osservatorio, quanto per non indugiar troppo tempo a far più note varie migliorie praticate sia nell' impianto, sia nella costruzione degli strumenti, come pure per accennare a nuovi apparati entrati in azione.*

*Si pregano i signori che pubblicassero od avessero pubblicate note riguardanti questi studi o ne possedessero in doppio esemplare di altri, di aver la bontà di inviarle a questo osservatorio, essendo qui in formazione una miscellanea di esse, che si desidererebbe fosse completissima.*

*Si prende intanto questa occasione per ringraziare anche pubblicamente tutti gli autori, che l' anno scorso ed il presente ci furono larghissimi negli invii delle loro memorie.*

Il Direttore.

# Spoglio delle Osservazioni Sismiche dal 1.° Novembre 1900 al 31 Luglio 1901

eseguito dal direttore D. R. STIATTESI

Nei due fascicoli precedenti furon date alcune notizie sull' Osservatorio, sulla collocazione e natura degli apparati usati nelle varie ricerche di cui si occupa quest' istituto ma essendo avvenute in quest' anno molte modificazioni sia nel locale, sia nella collocazione, sia nel materiale scientifico qui adoprato, divien necessario rifare quasi completamente quel che fu praticato nei primi fascicoli.

Gli strumenti sismici adoprati nella parte di anno di cui si dà lo spoglio delle osservazioni sono i seguenti:

Tre microsismografi Vicentini a solo pantografo.

Il primo, nelle note chiamato grande microsismografo, ha la massa pendolare di circa 500 Cg., una lunghezza di m. 9,28, un ingrandimento di 80 volte, un periodo di $4^s,6$ (1), una velocità ordinaria di spostamento della carta fino ai primi di Giugno varia fra mm. 17,5 e 60 ogni minuto primo a seconda che si usava uno od un altro dei movimenti d' orologeria di ricambio, che appartenevano al suo motore; straordinaria di 42 minuti circa, pure ogni minuto primo, all' occasione della caduta del telaio di un sismoscopio Agamennone (2). Questa seconda velocità cessava automaticamente dopo $2^p$ circa dal cominciare del moto più rapido oppure durava fino ad esaurimento di carica a seconda che si era disposto in antecedenza il motore che la produceva. Ai primi di Giugno, come è descritto a suo tempo nelle note sui dati sismici, per varie ragioni fu soppresso il motore antecedente e sostituito un altro di diverso sistema. Il motore precedente portava a cavalcioni secondo il sistema

(1) Qui e nelle note sismiche il dato del periodo si riferisce ad oscillazioni complete.

(2) Dott. G. Agamennone. *Sopra un nuovo pendolo sismografico.* Roma, Tipografia della Regia Accademia dei Lincei, 1892, pag. 306, fig. 6.

adottato dal Vicentini-Pacher un nastro di carta laccata ed affumicata il quale veniva fatto spostare lateralmente per mezzo del tavolinetto Pacher [1]: questo sistema però nei locali anche leggermente umidi non è adottabile; la carta se non è molto grossa ed anche ad umidità maggiore se molto grossa si sgualcisce sempre sui bordi fregando sui bordi del cilindro inferiore sebbene questo qui si possedesse leggerissimo perchè formato di sottile lamina d' alluminio, donde sciupìo di carta e di diagrammi ed irregolarità continua nel passo dell' elica.

Il sotterraneo di questo osservatorio scavato nel sasso ed in cui son posti gli strumenti sismici è in estate naturalmente umido per umidità di condensazione; avevamo per tanto dovuto far molti tentativi e prove per evitare l' inconveniente descritto ed avevamo risoluto il problema adoprando d' estate in luogo di carta laccata, carta oliata, la quale del massimo spessore che si trovi in commercio e riunita agli estremi con una soluzione di gomma lacca in alcool si comportava assai bene. Il prezzo però assai elevato di queste zone [2], la difficoltà maggiore nell' affumicarle, i diagrammi che non eran visibili che per trasparenza, ed altre ragioni ci fecero pensare di adottare qualche cosa di più acconcio.

E siccome l' inconveniente descritto era comune a tutti i registratori perchè tutti dello stesso sistema ed in identiche condizioni, si pensò, per maggior comodità e minor dispendio e più per l' utilità in scienza di aver tutti i diagrammi producentisi in identiche condizioni, di costruire un nuovo motore per la carta, che fosse ampio da contenere le registrazioni di tutti gli apparati, che fosse utile conservare. Con questo criterio fu costruito il nuovo motore, che sposta la carta con velocità di m. 1,11 all' ora o di m. 2,10. La velocità di m. 1,11 fu quella adottata ordinariamente ed in tal caso la carta ricevente la traccia

---

(1) Giulio Pacher. *I microsismografi dell' Istituto di Fisica dell' Università di Padova.* Venezia, Tipografia Ferrari, 1897, pag. 31 e seguenti.

(2) Costavano L. 1,30 ciascuna.

di 7 pennine [1] durava utilmente 30 ore. Essa è avvolta ed aderente ad un cilindro che ha 35 cm. di diametro e 45 cm. di altezza; gli estremi della carta in luogo di essere incollati l'uno sull'altro, ciò che si vide produrre inconvenienti durante la formazione dei diagrammi e durante la fissatura di essi, sono infilati per mezzo di apposita fessura nell'interno del cilindro e lì stirati e fermati da una specie di molla. Per questi bordi che rimangono bianchi la zona può, senza essere cancellata, esser presa da adatte pinzette larghe quanto la carta ed esser fissata comodamente. Il cilindro che ha uno dei prolungamenti dell'asse foggiato a vite con passo di 2 mm. ed appoggiato su 2 coltelli circolari e ruotanti e l'altro prolungamento cilindrico e liscio che pure appoggia su 2 dischi pure ruotanti avanza con lieve attrito; esso è mosso da un peso la cui caduta vien regolata da un movimento d'orologeria. È il sistema che primo di tutti adoprò il P. Cecchi pei suoi sismografi e che poi più o meno modificato fu adoprato nel Giappone, in Germania ed ora dovunque. Non si evita con questo sistema, adoprando carta laccata, che questa all'umido un po' si allunghi e produca irregolarità di piano sulla superficie affumicata; ma le pennine ruotanti tutte agli estremi delle leve dei vari apparecchi su di un leggero albero non risentono di queste lievi sinuosità ed il diagramma si produce regolarmente.

Questo motore non possiede un congegno automatico per una eventuale grande velocità della carta e sebbene con facilità potesse questo sistema riceverlo, noi l'abbiamo deliberatamente e senza rimpianto abbandonato come inutile, causa di complicanze ed anche dannose. Nonostante infatti la grande delicatezza di varî sismoscopi qui adoprati e che quel congegno nell'apparato motore antecedente sia varie volte scattato, pure la parte del diagramma che sola sarebbe stata giovata da una grande velocità di carta si è sempre prodotta a piccola velocità e lo scatto

(1) Le 7 pennine erano: una del grande microsismografo, una dell'apparato Vicentini per la componente verticale, una della componente N-S dell'apparato proposto da Oddone, una della componente N-S ed un'altra della E-W dai pendoli orizzontali, una del nuovo pendolo elastico ed una del cronografo.

del sismoscopio è avvenuto sempre ad una fase relativamente inoltrata del diagramma, la quale o non era interessante osservare riprodotta minutamente, oppure era danneggiata a causa dell'attrito aumentato alla pennina dal maggior scorrimento della carta. Questo motore nonostante si può istantaneamente mettere e farlo durare a piacere alla velocità di m. 12,60 all'ora quando per circostanze eccezionali ciò possa parer conveniente.

Si è rinunziato con dispiacere soltanto ad un vantaggio, che si aveva colla zona di carta lunga, che adopravamo nei motori precedenti, cioè di avere i diagrammi, specialmente di terremoti lontani, prodotti tutti di seguito su di una striscia continua mentre col nuovo sistema rimane spesso interrotta la traccia dal finire e cominciare del foglio e spesso anche è sovrapposta e un po' confusa con diagrammi contigui.

Il secondo dei microsismografi Vicentini è chiamato microsismografo medio nelle note sismiche ed aveva una massa di 220 Cg. circa, una lunghezza di m. 4,80, un ingrandimento di 118 volte, un periodo di 4ˢ,12 ed uno spostamento della carta di mm. 8 ogni minuto primo. Anche questo apparato possedeva un congegno identico a quello del grande microsismografo per uno scorrimento più rapido della carta. Questo strumento fu soppresso ai primi di Marzo per dar luogo ad altri apparati ed anche perchè i suoi diagrammi non avevano interesse a paragone di quelli del grande microsismografo e degli altri strumenti.

Il terzo dei microsismografi Vicentini è chiamato piccolo microsismografo nelle note sismiche ed ha una massa di 50 Cg., una lunghezza di m. 1,50, un ingrandimento di 80 volte, un periodo di 2ˢ,24, uno spostamento della carta di mm. 8,5 al minuto primo, oppure facendo agire una leva, di mm. 25,5 pure ogni minuto primo. Quest'apparecchio è rimasto quest'anno un po' trascurato perchè i suoi diagrammi ci son parsi sempre poco interessanti.

Noi non abbiamo finora veduti migliori diagrammi per ampiezza e significato di quelli dati dal grande microsismografo in occasione di terremoti vicini o poco lontani; ha cessato però di essere il migliore strumento per regi-

strare anche i terremoti lontani e viene con tutta facilità superato dai pendoli orizzontali, i quali quando potranno sopportare un ingrandimento esterno per leve pari e poco inferiore a quello dei microsismografi Vicentini saranno lo strumento migliore per ogni ricerca sismica.

I pendoli orizzontali Rebeur-Cancani già da noi modificati e che hanno preso il nostro nome [1], fino ai primi di Luglio hanno mantenuto la massa di 235 Cg. circa, la distanza fra i 2 fulcri di m. 3,40, fra l' estremo libero del pendolo e la verticale abbassata dal fulcro superiore di m. 1,75, fra le verticali passanti per i 2 fulcri di mm. 20 ed il periodo 20',18. Fino alla fine di Novembre la carta ordinariamente si muoveva colla velocità di mm. 6 al minuto primo o di mm. 135 in circostanze eccezionali, poi ci parve bene aumentare la sua velocità e con una modificazione al motore ottenemmo la velocità di mm. 12,2 al minuto rimanendo quella di mm. 135 per casi anormali, finchè ai primi di Giugno aggruppati, come si è detto, i pendoli orizzontali cogli altri apparecchi registrarono sul motore comune.

Il moto dell' estremo dei pendoli con una sola leva orizzontale s' ingrandiva di 25 volte, cosicchè quando le masse dei pendoli non funzionavano da masse astatiche si aveva in tutto un ingrandimento strumentale di 2187 volte del moto della punta superiore relativamente all'inferiore.

Per spiegarsi un così forte ingrandimento, nonostante il sensibile divarico fra le punte, e che è in parte la causa dei diagrammi veramente enormi, che vengono dati quando il moto sismico fa oscillare l' intero sistema, si rifletta che se la punta superiore *p* (fig. 1 nella Tavola in fondo al fascicolo) riceve normalmente al piano del pendolo A B C un lieve spostamento, questo si può considerare, data la sua piccolezza, come una ruotazione di *p* sulla verticale MN, quindi l' intero pendolo gira dello stesso angolo di cui ha girato *p* e l'estremo libero di esso

(1) Altre due coppie di pendoli identici sono in azione una nel nuovo impianto sotterraneo geodinamico dell' Osservatorio Ximeniano di Firenze ed un' altra a Granata in Spagna.

si sposterà linearmente nello stesso rapporto dei raggi rappresentati dai numeri esprimenti il divarico fra la punta *p* e la verticale MN abbassata sulla punta inferiore e la distanza dell' estremo libero del pendolo da questa medesima verticale; cioè di 87,5 nel caso nostro. Questo ingrandimento che noi chiamiamo interno vien poi moltiplicato per il rapporto fra i bracci della leva esterna, rapporto che noi chiamiamo ingrandimento esterno, donde l'ingrandimento strumentale totale di 2187 circa.

Il medesimo ingrandimento interno può essere ottenuto anche con pendoli orizzontali in cui la distanza verticale fra le punte sia minore che nel caso nostro, dipendendo esso unicamente dal rapporto fra il divarico delle punte e la distanza dell' estremo libero del pendolo dalla verticale MN, ma ad uguali condizioni la grande distanza fra le punte dona sensibilità allo strumento, mentre ne permette una costruzione più semplice e robusta. Pertanto il vero ingrandimento della spostamento angolare, o del fenomeno equivalente, del sostegno del pendolo è in funzione dell' angolo OCM ossia dalla lunghezza del pendolo verticale corrispondente. Infatti la lunghezza di un pendolo verticale corrispondente al pendolo orizzontale è rappresentata dall' altezza verticale dalla massa P del punto di incontro delle 2 linee convergenti ST ed LO ed è evidente che quanto più le punte saranno distanti fra loro a pari condizione di divarico e quanto più la massa sarà distante da MN, il pendolo orizzontale corrisponderà ad un pendolo più lungo, quindi più sensibile per accusare le deflessioni del sostegno. La figura 2 mostra intuitivamente quest' ultima verità. Sia MV un sostegno a cui siano attaccati 2 pendoli di varia lunghezza P e P', è evidente che se il sostegno si dispone in una posizione inclinata MM, disegnata esageratamente nella figura, alla medesima inclinazione corrisponderanno spostamenti diversi delle masse P e P', rappresentati dalla proiezione della linea MM' e che è in rapporto diretto colla lunghezza di essa e quindi colla lunghezza dei pendoli: si avrà quindi da moltiplicare l' ingrandimento esterno dell' apparecchio pendolare per il rapporto esistente fra le lunghezze dei vari pendoli per avere l' ingrandimento relativo dei medesimi. Ecco perchè

i nostri pendoli orizzontali hanno dato diagrammi così enormi in occasione di terremoti lontani. Essendo 11 il rapporto fra la lunghezza del grande microsismografo e quella del pendolo verticale corrispondente ad un nastro orizzontale, mentre l' ingrandimento del grande microsismografo è 80, è 275 quello del pendolo orizzontale; ed essendo 68 il rapporto colla lunghezza del piccolo microsismografo, mentre è 80 l' ingrandimento di esso, è di 1700 quello del pendolo orizzontale.

Ma le prime fasi del moto, nella registrazione delle quali agisce solo o quasi solo l' ingrandimento esterno rimanendo la massa astatica, erano ancora troppo poco ampie e nonostante fossero analizzabili non reggevano al paragone di quelle date nelle medesime circostanze dal grande microsismografo bisognava potere aumentare ancora l' ingrandimento esterno e ciò non si poteva che o aumentando il peso della massa pendolare o aumentando il divarico fra le punte cioè accorciando la lunghezza corrispondente del pendolo. Si è fatto l' una cosa e l' altra e si è così cominciata un' altra serie di modificazioni, che a noi son parse importantissime.

Già nel 1895 il prof. Grablovitz[1] accennava all'aumento di massa e d' ingrandimento esterno e nel 1900 il dottor Agamennone [2] svolgeva largamente la stessa idea, anzi fu anche in conseguenza di una rapida lettura della sua Nota che nel Giugno dell' anno scorso aumentai nel limite del possibile la massa e l' ingrandimento esterno nei pendoli orizzontali esistenti in quest' Osservatorio.

Aumentando ancora la massa si è aumentata la forza nel pendolo allo scopo di vincere l' attrito accresciuto dall' ingrandimento esterno maggiore quando la massa non più astatica entrava in movimento e si è accresciuto alla stessa massa la resistenza a mettersi in movimento per reazione all' appoggio, che prende su di essa il braccio corto della leva esterna quando la massa è astatica e vibra solo il sostegno della leva. Aumentando il divarico, il pen-

(1) *Boll. Soc. Sism. Italiana.* Vol. I, pag. 40.

(2) *Il Pendolo Orizzontale nella Sismometria.* Nota del dott. G. Agamennone. Roma, Tipografia della R. Accademia dei Lincei, 1900.

dolo ha perduto in sensibilità, ma ha acquistato in forza: ora si è visto che esso dà troppo ampi diagrammi quando agisce come pendolo e sarebbe divenuto con un ingrandimento esterno maggiore, molto difficile raccogliere diagrammi ulteriormente amplificati.

Si son pertanto costruite di nuovo tutte le parti di ambi i pendoli, necessitando, colle masse di oltre 500 Cg. adottate, una resistenza veramente estrema.

La forma (fig. 3) è rimasta la medesima; soltanto la piegatura superiore A, in cui è fissato lo scodellino *s*, per maggiore resistenza non è stata lasciata libera come prima, ma collegata con un prolungamento P al ferro S. — Lo sprone M che collega S ad S' è stato fermato non più piegato in avanti, ma indietro: i dischi N invece di 6 son 14, raggiungendo un peso superiore a Cg. 500. Ciascun pendolo pesa complessivamente oltre Cg. 600. Il divarico fra le punte è stato portato a 45 mm., la distanza fra la verticale abbassata sulla punta inferiore e l' estremo libero è divenuta di m. 2,10; la distanza verticale fra le due punte si è conservata di m. 3,40 non comportando il sotterraneo, dove sono stati montati i pendoli orizzontali, un' altezza maggiore. L' ingrandimento esterno si è portato a 50 volte. Il periodo dei pendoli collegati al sistema amplificatore è resultato di $9^s$ 8 per la componente N-S e di $10^s$ 4 per la componente E-W.

Se si fosse conservata la registrazione separata di ogni componente, l' ingrandimento esterno avrebbe potuto essere alquanto maggiore, ma abbiamo preferito con un nuovo metodo avere immediatamente con una sola pennina la registrazione della risultante dei moti dei 2 pendoli. La cosa mi pare intentata o almeno irresoluta da altri e descriverò minutamente il metodo da me adoprato. Gli estremi A ed A' dei pendoli son disposti ad angolo retto uno sotto l'altro, senza toccarsi e finiscono, come si vede nella figura 4, con una vite, nella testa della quale, in un foro che si dispone verticalmente, vien fermato da una vite di pressione un rigido cilindrico metallico *c*. Gli estremi dei pendoli son muniti di questa vite e la vite è munita di questo cilindro mobile, perchè si possan correggere le eventuali lievi differenze di distanza o di altezza fra i pendoli e le parti

amplificatrici esterne. L' ingrandimento esterno si ha per ogni pendolo col mezzo di una leva verticale e poi di un congegno a comune pei due pendoli. Una delle leve verticali è rappresentata col suo sostegno dalla fig. 5. L' estremo inferiore del cilindro C termina in un ago, che si insinua in una fessura longitudinale B B', la quale è disposta orizzontalmente, mentre la leva D, a cui è solidale e di cui fa parte, è verticale. La leva ruota sull' albero orizzontale E, la distanza E B' rappresenta il braccio corto, il resto E D il braccio lungo di essa. Si è disposta orizzontalmente la parte B B' contenente la fessura, cioè il punto di comunicazione del moto del pendolo, per ovviare con questo mezzo semplicissimo alle variazioni continue, durante le oscillazioni, della lunghezza del braccio corto di detta leva; si ha così un rapporto costante, quindi esattezza continua d' ingrandimento. Il fulcro ruota su pietre, si ha perciò un attrito lievissimo. Si è imposto poi, e più che nei pendoli orizzontali precedentemente qui posseduti, un organo di correzione delle variazioni di posizione nello spazio dell' estremo dei pendoli. Una correzione anche esatta si otterrebbe col congegno rappresentato in piano dalla fig. 6; ma questo si adopera solo per correggere variazioni statiche, relativamente ampie del pendolo. La punta inferiore A di appoggio del pendolo non è fissa, ma si può girando opportunamente due viti di rettifica $v$ e $v'$, far ruotare intorno al punto $r$, su di un piatto P P: si domina così estesamente il pendolo in modo da renderlo equilibrato nella posizione voluta. Dati i lievi spostamenti della punta e la lunghezza del pezzo T, è trascurabile la variazione di divarico, che dal ruotare di quest' organo avviene fra le punte. Il piatto P (fig. 7) è saldato al pezzo C, che può scorrere in una fessura praticata nell' estremo del pezzo A A, che è la staffa di sostegno della punta inferiore del pendolo, e fare avanzare o retrocedere la punta stessa per variazioni che si voglian tentare nel divarico di essa. Ma questo solo mezzo di correzione, mentre assolutamente è sufficiente per mantenere verticale la leva B' E D (fig. 5), è molto scomodo ad usarsi e soltanto dopo vari tentativi si ha un resultato relativamente esatto. Si pensò pertanto ad un ulteriore mezzo di rettifica, che senza mettere in

moto la massa, modificasse soltanto la posizione della leva verticale B' E D relativamente all' estremo dei pendoli e la figura 5 mostra in dettaglio le parti principali del sistema. L' albero E è mobile insieme ad una piastra F e ad un blocchetto M, che ha un foro impanato, pel quale è governato dalla vite N, che non potendo che ruotare, mentre M può scorrere in una coulisse praticata nel pezzo S S', trascina avanti o indietro il blocchetto M, quando essa sia girata opportunamente. Si ottengono rapidamente con questo mezzo correzioni esattissime, mentre i pendoli rimangono fermi.

Le leve verticali di primo genere in comunicazione coi due pendoli esagerano ancora il moto ricevuto per mezzo di un nuovo congegno, che mentre è amplificatore è anche compositore del moto ricevuto dai due pendoli. La figura 8 lo mostra in pianta. È un telaio quadrato leggerissimo orizzontale i cui lati posson ruotare, come nel pantografo Pacher, nei punti A B C. La figura 10 mostra il dettaglio di ogni nocellatura. I punti di applicazione del moto sono D e D' (vedasi anche la fig. 9): ivi si trovano due fessure verticali, in cui si insinuano gli estremi E ed E' piegati ad angolo retto delle leve M ed M'. Si son poste verticali queste fessure ed orizzontali gli estremi delle leve verticali per ovviare completamente all' inconveniente delle variazioni relative di lunghezza dei bracci di leva ed aver sempre per qualunque oscillazione del sistema un rapporto d' ingrandimento costante. Questo mezzo però applicato in questo punto presenta qualche inconveniente ed è facile che o si modifichi o si abbandoni. P è il punto di rotazione degli alberi di sostegno di detto telaio, che son due: S ed S' posti indipendenti l' uno dall' altro sulla stessa verticale. Il lato L è convenientemente piegato, perchè possa in C tornare nel piano del resto del telaio. Anche questi alberi sono bilicati su pietre, perciò ruotano delicatissimamente. R ed R' son due piccoli contrappesi mobili sul prolungamento di T e T' per bilanciarli. La pennina scrivente è mediante un alberino sospesa e ruotante in H, che è un pezzo solidale al lato T: il suo estremo sulla carta del registratore si dispone inferiormente al prolungamento imaginario dell' alberino di B.

Nonostante gli attriti aumentati il sistema è delicatissimo. — Il funzionamento è evidente: se si muove solo D, si muoverà nel rapporto dei bracci D P e P C il punto C trascinando il lato T' e nella medesima quantità e direzione il punto B, cioè l'estremo della pennina. Il lato T' servirà a mantenere equidistante B da C: si avrà così registrato il moto proveniente unicamente da N-S nel caso del nostro impianto. Se si muove D' sarà A che similmente a C si metterà in moto e la traccia avverrà sempre per mezzo di B in direzione E-W, sempre nel caso del nostro impianto. Se poi ambedue i punti D e D' si metteranno ugualmente e sincronamente in moto si avrà il punto B che traccerà l'ipotenusa di due triangoli, che formano il quadrato: evidentemente complicandosi il moto, il punto B segnerà sempre la risultante di esso.

È interessante osservare che la ruotazione di A e di C, quando un solo dei punti D e D', è in moto, non è capace di fare oscillare menomamente il pendolo rimanendo la massa insensibile a cotesta azione.

I vantaggi che vengono offerti da questo sistema son varî. Prima di tutto non si ha più da correggere l'errore di parallasse nella lettura dei diagrammi. Anche se, come si aveva qui, le registrazioni delle 2 o 3 componenti avvengono adiacentemente su di una stessa banda di carta, specialmente in ampi diagrammi, si ha sempre nella determinazione del tempo incertezza di secondi, per quanto nello spoglio si adoperino metodi accurati colla modificazione praticata ciò è impossibile ad avverarsi non essendo più che un'unica linea quella che indica il moto dei pendoli. Non si ha più, anche con piccole velocità della carta, bisogno di 3 pendoli apparendo subito manifesta la direzione con cui s'inizia il moto. Infine e soprattutto non si hanno più tracce, le quali hanno un significato in relazione ad altre solo quando sian calcolate nelle loro risultante; ma si ha un lavoro già fatto automaticamente, continuamente e certo più esattamente di quel che si potrebbe fare colle tracce scomposte in dipendenza di tutte le incertezze che accompagnano la loro lettura. Il medesimo compositore ed amplificatore è ovvio possa essere applicato ogni volta si abbia da comporre un moto di un apparato che solo per mezzo di due com-

ponenti ad angolo retto fra loro dia la registrazione di un moto.

Ma le medesime difficoltà che s' incontrano nell'apprezzamento degli ampi tracciati delle registrazioni pantografiche del microsismografo Vicentini si incontrerebbero continuamente nei tracciati così composti dei pendoli orizzontali, se non si adottasse un sistema, diverso dall' ordinario per la registrazione del tempo sul diagramma. Anche ciò si è risoluto semplicissimamente. Un' elettro-calamita ogni minuto primo produce un istantaneo appoggio di un pezzo elastico sul lato AP (fig. 8) vicino all' asse P dell' amplificatore. Quest' urto non influisce affatto sulla registrazione sismica e produce sulla traccia un ingrossamento speciale ben visibile e nettissimo. Si ha così ogni minuto, anche durante grandi registrazioni, registrato il tempo. Questo sistema mentre evita affatto ogni errore di parallasse e perdita di tempo ed incertezza nel riferimento del diagramma, risparmia con una sola pennina metà della zona di carta, cosicchè senz' altro il costo di manutenzione dell' apparecchio è ridotto a paragone di prima con due pendoli ad un solo terzo ed è diminuito di due terzi il tempo che si doveva adoperare per accudire l' apparecchio.

Parrebbe che per non aumentare gli attriti si dovesse non adoprare la leva verticale e mettere gli estremi dei pendoli solamente in relazione col nuovo amplificatore; ma benchè avessimo dovuto già rinunziare alla leva verticale e adottare questo sistema adoprando i pendoli orizzontali presistenti con masse di 235 Cg. perchè mancanti di forza a dominare con sicurezza gli attriti aumentati, non si potè dare senza gravi inconvenienti all' amplificatore un ingrandimento maggiore di 10 e qualora l' avessimo potuto bisognava o rinunziare all' apparato di correzione esterno ai pendoli, che con forti ingrandimenti è utilissimo e quasi indispensabile, o far reggere i due alberini S ed S' dell' amplificatore (fig. 9) da pezzi registrabili come di fatto si fece col metodo descritto per le leve verticali. Ma è evidente che la direzione della traccia non aveva più un valore assoluto quando i due alberini, per aver fatto agire l' apparato di correzione, non si trovavano sulla stessa verticale. Fu per questo e per ottenere maggiore ingran-

dimento esterno che fatti i nuovi pendoli più potenti si adoprò di nuovo la leva verticale potendosi con due organi d'ingrandimento con facilità e senza troppi inconvenienti raggiungere anche forti amplificazioni. Dopo varie prove, come si è detto, ci siamo fermati all' ingrandimento esterno di 50 volte, forse lo diminuiremo, come il massimo, che si potesse adottare, ripartito in sei volte circa sulla leva verticale ed otto volte circa sull' apparato amplificatore. Urtando la massa pendolare in modo da fare ampiamente muovere l' estremo registrante il pendolo è fermo, circa dopo 7 oscillazioni semplici; il pendolo libero si ferma invece circa dopo 50 oscillazioni semplici. Non è un inconveniente che il pendolo si fermi così dopo poche oscillazioni, mentre esso domina completamente il sistema amplificatore in modo che la pennina torna sempre a fermarsi dove era in quiete avanti il moto, ed è bene che un apparato sismico e più microsismico sia in certo modo sempre frenato allo scopo che i moti dei suoi sostegni siano meno mascherati o composti da moti propri del sistema troppo liberamente oscillante.

I nuovi pendoli sono stati per ora montati separati dal gruppo degli strumenti a cui abbiamo accennato, necessitando la loro registrazione di una superficie ampiamente piana. L' impianto, come prima dell' aggruppamento, è stato fatto sulla parete Est e Sud in modo che gli estremi dei pendoli convengono nell' angolo S E della sala sotterranea.

La carta si muove colla velocità di mm. 22 al minuto primo e può istantaneamente esser messa alla velocità di 42 cm. pure al minuto primo.

La montatura di questi pendoli era appena finita agli ultimi di Luglio e nella prossima pubblicazione daremo la relazione dei risultati e delle modificazioni, che l' esperienza ci mostrerà necessarie.

Un altro apparato è quello che chiamiamo nuovo livello geodinamico. Era un livello simile a quelli proposti dal Grablonitz; per esperienze era stata solo impiantata la componente per provenienze N-S. Il periodo era di 4ˢ 68, la lunghezza di m. 3, con vasi di diametro uno di 50 cm., l'altro di 71: il diametro del tubo di comunicazione era di 25 cm. L' ingrandimento per mezzo di leve era di 100

volte, il galleggiante si trovava sul vaso di minor diametro. Registrava sulla medesima zona di carta che il grande microsismografo. Dava curiosissimi ed amplissimi (fino a 7 cm.) diagrammi in occasione di vento. Fu, come è descritto a suo tempo nelle note sismiche, smontato ma non distrutto in attesa che si abbia tempo di meglio studiarlo.

Anche la coppia dei livelli geodinamici, nonostante che dasse specialmente in occasione di terremoti locali, buoni se non ampi diagrammi fu smontata. Aveva il periodo di 3",32, la lunghezza di 2 metri, il diametro dei vasi uguali e di cm. 30 e quello del tubo di comunicazione di 15 cm., l' ingrandimento per mezzo di due leve era di 50 volte.

Le due componenti registravano sulla medesima zona di carta, che scorreva colla velocità unica di 22 mm. al minuto. L' apparato può essere rimontato quando si voglia; ma ha perso importanza colle modificazioni apportate ad altri apparecchi e le registrazioni che in conseguenza se ne ottengono.

L' apparato Vicentini per la componente verticale è stato per scopo di esperienza disposto in varii punti delle pareti del sotterraneo e disponendolo sulla parete Est abbiamo trovato che non registra più le onde lente dei terremoti lontani, la traccia delle quali, come si disse altre volte, proveniva dalla posizione inclinata che prendeva nello spazio, nel senso della larghezza, la molla all' inflettersi del terreno od al fenomeno equivalente. La molla gravata del peso si dispone orizzontalmente, perchè piegata in costruzione opportunamente per ottenere questo scopo ed evitare che l' apparato registri anche moti puramente orizzontali. Infatti dopo questa modificazione e dopo aver disposto l' apparato sulla parete Est, le registrazioni son divenute rarissime e molto lievi. La sua massa è di 50 Cg., il periodo di 1" 6, l' ingrandimento di 130 volte registrava dapprima insieme con livelli geodinamici sulla medesima zona di carta, poi nel nuovo aggruppamento ha registrato sul registratore comune.

Anche quest' apparato ha un organo esterno per cui, senza fare oscillare la massa, la pennina vien ricondotta sulla linea di fiducia. Il sistema adoperato per questo scopo

è il medesimo che quello che poi si è adoperato per la correzione esterna dei pendoli orizzontali e che è rappresentato dalla fig. 5: soltanto invece di essere attaccato al blocchetto M il pezzo F col sostegno dell' albero E è attaccata la piastra unica che sostiene le due leve verticale ed orizzontale dell' apparecchio e che producono l' ingrandimento. È evidente che alzandosi od abbassandosi per l' azione della vite N, l' asola in cui s' insinua l' ago estremo dell' apparato oscillante, mentre l' ago riman fermo, si muoverà nel rapporto dell' ingrandimento l' estremo libero registrante.

Durante l' anno e nei tempi notati negli appunti sismici sono entrati in azione altri due apparati simili, che abbiamo chiamato microsismografi a pendolo elastico. Son nuovi apparati microsismici registratori da noi imaginati e costruiti secondo che insieme colle esperienze con essi fatte è descritto assai minutamente a suo luogo. Nonostante però che abbiano dato buone registrazioni non abbiamo avuto da essi il resultato, che ci aspettavamo. In essi, specie nell' apparato a pendolo lungo, non abbiamo avuto mai registrazioni di ondulazioni a lungo periodo, lievi ne abbiamo avute soltanto nell' altro apparato a pendolo corto. Noto che le traccie delle prime fasi del moto avvengono in questi strumenti assai più nette e prima che negli altri apparati.

Si è montato per la sola componente N-S anche un apparato manometrico secondo i consigli del prof. Oddone[1] e con grande cura e dispendio di tempo e di denaro si son fatte varie prove secondo che è descritto in vari luoghi delle note sismiche ma per ora abbiamo abbandonata la soluzione del problema della registrazione meccanica del moto sismico manifestato da questo apparato, perchè abbiamo rivolta altrove la nostra attività. Confessiamo però che non vi siamo riusciti affatto e che abbiamo pochissima fiducia che altri col principio da noi seguito possa giungere ad ottenere qualche cosa che almeno si possa paragonare ai resultati che si hanno da altri apparati.

---

(I) Boll. Soc. Sism. Italiana. Vol. VI, pag. 168 e seguenti. Emilio Oddone. *Ricerche strumentali in sismometria con apparati non pendolari.*

La registrazione di tutti questi strumenti è avvenuta quest' anno soltanto su carta lucida affumicata e colla nuova disposizione di apparati si è escluso l' uso della carta oliata, che era come si è detto costosissimo e difficile nella pratica, specialmente perchè durante l' affumicatura si staccavano sempre le congiunzioni della zona.

Dei diagrammi abbiamo l' uso di conservare solo quelli che per qualche ragione ci paiono interessanti.

I cronografi hanno anche quest' anno segnato soltanto ogni minuto primo con segni speciali per le ore intiere. Per avere nello spoglio l' entità dell' errore di parallasse dove occorre sulle zone si sposta ogni tanto la carta sul motore od il cilindro ruotante.

Son rimasti in azione benchè non se ne sia tenuto conto gli 8 pendoli Cavalleri:

due Tromometri e due Ortosismometri Bertelli con ingrandimento di 105 diametri, le divisioni dell' oculare son decimi di millimetro,

un Ascoltatore endogeno De Rossi che è quasi abbandonato,

18 sismoscopi dei quali:

2 a verghetta Brassart sempre in azione,

2 multipli Cancani sempre o quasi sempre fuori di azione,

1 protosismografo Mensini sempre in azione,

1 amplificatore Golfarelli quasi mai in azione,

1 spia sismica Mensini sempre in azione,

1 sismoscopio a 2 pendoli quasi mai in azione,

1 sismoscopio Cecchi sempre in azione,

1 sismoscopio elettrico Cecchi quasi mai in azione,

3 sismoscopi Guzzanti quasi mai in azione,

1 ortosismoscopio quasi mai in azione,

2 sismoscopi Agamennone, che servendo di organo per liberare la grande velocità nel grande microsismografo e nel medio durante l' anno sono stati soppressi nella soppressione o rinnuovamento di detto motore,

1 sismoscopio a spirale di molla piana quasi mai in azione,

1 sismoscopio moltiplicatore Grablonitz sempre fuori di azione.

Non si è in quest' anno tenuto quasi conto dei sismoscopi essi più o meno hanno tutti il difetto di accusare una fase inoltrata del fenomeno e non ci hanno interessato.

Ci sembra utile anche accennare brevemente all' ubicazione di questi apparati ed a qualche circostanza concernente il loro funzionamento.

Tutti gli apparati registratori, all' infuori dei microsismografi grande e medio e del pendolo elastico a pendolo lungo, son contenuti in un vasto sotterraneo di forma rettangolare a vari piani appositamente scavato nella roccia, che appartiene all' eocene medio, parte superiore ed è componente di schisti argillosi constati di calcare compatto.

Gli strumenti microsismografici sono stati disposti nella parte più profonda del sotterraneo e per eliminare vetrine già esistenti, che impedivano che si accudissero liberamente gli apparati e che colle modificazioni agli strumenti dovevano esser continuamente modificate si son protetti tutti quanti dividendo questa parte più profonda del sotterraneo dall' altra con una grande vetrata che tien luogo di vetrina e di parete e che così divide il sotterraneo in 2 ambienti distinti.

I lati del sotterraneo son quasi esattamente nella direzione dei venti principali. Quello Nord, uno dei lati maggiori, è dalla parte del monte; dall' altro lato Sud si ha luce per mezzo di due finestre a doppia vetrata e situate in alto a fior di terra. In quel punto il muro, l' unico esterno, ha 75 cm. di spessore.

In fondo alla scala per cui si accede al sotterraneo, a destra si è pure scavato nella roccia un' altra piccola stanza, che serve di custodia al pilastro circolare ed alla colonna sovrapposta, su cui son fissati uno dei sismoscopi a verghetta Brassart ed il protosismoscopio Mensini. Alla colonna stabilita specialmente per quello scopo sono murati un Tromometro ed un Ortosismometro Bertelli, quelli che ordinariamente vengono osservati.

All' estremo della parte Nord, presso l' angolo N E si trova la massa del grande microsismografo. Il tubo di sostegno di essa è protetto fino al punto di sospensione. Il trave di ferro, che sostiene il pendolo è stato in costruzione immedesimato ad un muro interno.

Il nuovo livello geodinamico è cementato nel masso in uno scavo praticato nel pavimento lungo la parte Est.

La componente N-S della coppia dei livelli geodinamici è pure cementata nella roccia parallelamente ed adiacentemente al nuovo livello ed arriva alla parete Sud da dove ortogenalmente parte l' altra componente in direzione E-W. Il moto da amplificare si prende dai due vasi contigui.

Sulla parete Est, in modo che l' estremo libero finisca presso l' angolo NE, è impiantato l' apparato per la componente verticale : presso questo ed in uno scavo praticato nel piano del sotterraneo è fermato il sostegno tubolare del pendolo elastico corto.

La cassa manometrica della componente N-S dell' apparato Oddone è sulla parete Sud presso l' angolo SE : il pilastro monolite, che sostiene l' estremo dell' asta in relazione col centro del diagramma è impiantato solidamente sul piano del sotterraneo.

Sulla parete Ovest son chiusi in una grande vetrina gli otto pendoli Cavalleri ed in vari punti si trovano alcuni sismoscopi.

Immedesimato ad un pilastro nel centro del sotteraneo è l' orologio che governa i cronografi. È regolato sul tempo medio dell' Europa Centrale ed è a quel tempo che si riferiscono tutti i dati orari contenuti nelle note sismiche.

Il materiale per le osservazioni micrografiche, batteriologiche, astronomiche e meteorologiche è rimasto il medesimo e medesimamente disposto.

Si sono smontati gli strumenti magnetici simili a quelli posseduti dall' Osservatorio di Kew, perchè resi inutili dall' impianto del tram elettrico fatto a non molta distanza.

Gli altri apparati sismici, fuori del sotterraneo son rimasti disposti nel medesimo modo che in passato.

A pian terreno nel luogo prima occupato dal microsismografo medio è stato impiantato il microsismografo a pendolo elastico lungo.

# NOTE SISMICHE

1900. NOVEMBRE 2. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Castelli Rinaldi (Spoleto) avvertita anche a Spoleto verso le $15^h 20^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

NOVEMBRE 2. — Non si è avuto traccia in alcun apparato della scossa leggera a Castelli Rinaldi (Spoleto) alle $15^h 31^p$.

NOVEMBRE 2. — Non si è avuto traccia in alcun apparato della scossa leggera avvenuta alle $15^h 47^p$ a Castelli Rinaldi (Spoleto).

NOVEMBRE 2. — Non si è avuto traccia in alcun apparato della scossa leggera delle $16^h 47^p$ a Castelli Rinaldi (Spoleto).

NOVEMBRE 2. — Non si è avuto traccia in alcun apparato della scossa leggera delle $18^h 21^p$ a Castelli Rinaldi (Spoleto).

NOVEMBRE 8. — In relazione alla scossa leggerissima registrata da strumenti a Catania e Mineo intorno le $7^h 30^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Il piccolo microsismografo ed il medio avevano esaurito il nastro di carta.

NOVEMBRE 9. — Alle $10^h 20^p$ hanno segnalato i sismoscopi della torre: si trattava di un lievissimo terremoto locale. Il sismoscopio Cecchi si era scaricato e due sismoscopi Guzzanti, uno lunga molla per provenienze N-S

e l'altro a molla più corta per prov. E-W, avevan dato il segnale elettrico sulla carta del microsismografo medio. Si è conservata questa traccia. Degli altri 13, due non eran pronti ad agire (i sismoscopi multipli Cancani) e gli altri non hanno probabilmente segnalato. Il grande microsismografo ha il cominciare della traccia tutta di vibrazioni rapide iscritte in ondulazioni a periodo pendolare alle $10^h\ 20^p\ 4^s$: l'ampiezza massima che è in principio è di mm. 2,5, la direzione NE. L'ampiezza va diminuendo gradatamente e dopo un minuto e mezzo circa non si ha più traccia di moto.

Nel microsismografo medio si ha traccia appena visibilmente mossa a cominciare dalle $10^h\ 20^p\ 29^s$. Il piccolo microsismografo aveva casualmente fermo il motore della carta e nulla di notevole nel punto fisso di essa. Tracce incerte nel nuovo livello.

Nell'apparato per la componente verticale il cominciare del moto è alle $10^h\ 19^p\ 52^s$; l'ampiezza massima di mm. 2,5 la prende dopo $7^s$ od $8^s$. In tutto la traccia spostata verso Sud dura circa $20^s$.

Dai pendoli orizzontali si è avuto traccia solo nella componente per provenienze N-S: l'altra aveva casualmente la pennina un po' sollevata dalla carta. Il moto comincia nella sua massima ampiezza di mm. 2,0 alle $10^h\ 20^p\ 20^s$ e dura circa $20^s$. La traccia contiene tutte vibrazioni rapide inscritte in una sola ondulazione pendolare.

Nulla affatto nei livelli geodinamici.

Si son conservate le tracce del microsismografo grande e medio, del nuovo livello, dei pendoli orizzontali e dell'apparato Vicentini per la componente verticale ed essendo sulla medesima carta le tracce nulle dei livelli.

In relazione a queste segnalazioni circa le $10^h\ 30^p$ scossetta di terremoto anche a S. Casciano, Petrognano e Giaccherino (Firenze).

1900. NOVEMBRE 9. — Si ha traccia certa di terremoto lontano come segue. Nei pendoli orizzontali non è possibile ben precisare il cominciare del moto: certo alle $17^h\ 30^p$ circa era già lievissimamente mossa. Più ampia è la traccia della E-W che ha il massimo di ampiezza dalle $18^h\ 2^p\ 17^s$

alle $18^h 9^p$: il massimo assoluto di 3 mm. è alle $18^h 4^p 2^s$. L'altra traccia nei massimi raggiunge 1 mm. Fino alle $18^h 40^p$ circa si ha traccia lievissima di moto.

Nel grande microsismografo non si può ben determinare qual'è il punto del cominciare della manifestazione sismica, tanto la traccia comincia a muoversi lievissimamente: certo è mossa alle $17^h 36^p$ circa. La fase di massima ampiezza che comprende sole ondulazioni a lungo periodo è dalle $17^h 52^p 54^s$ alle $18^h 13^p 30^s$. Un piccolo gruppo di ondulazioni che è stato possibile analizzare da per periodo di esse $22^s$. L'ampiezza massima è di mm. 0,4. Dopo il tempo segnato la traccia rimane appena sensibilmente mossa per qualche tempo. Si è conservata la traccia dei pendoli orizzontali. Nulla nel resto degli apparecchi.

1900. NOVEMBRE 9. — Si è avuto traccia di terremoto lontano come appresso è descritto. Il moto nei pendoli orizzontali comincia lievissimo: certo alle $19^h 13^p$ la traccia era mossa. La fase massima in ambe le componenti è dalle $19^h 19^p 18^s$ alle $19^h 33^p$ circa. Alle $19^h 21^p 45^s$ circa è la fase massima avuta nella N-S con mm. 2,5 di amp. L'ampiezza della E-W è di mm. 2 ma molto più prolungata. Alle $19^h 50^p$ circa la traccia era sempre lievissimamente mossa.

Nel grande microsismografo si comincia ad aver traccia assai nettamente mossa con ondulazioni a periodo pendolare alle $19^h 8^p 58^s$; quest'ondulazioni durano fino alle $19^h 24^p$ circa. Dalle $19^h 44^p 45^s$ alle $20^h 2^p$ circa si ha la fase contenente ondulazioni a lungo periodo, poco dopo non si ha più traccia di moto. L'ampiezze massime raggiungono mm. 0,5.

Si è osservata la traccia dei pendoli orizzontali. Nulla nel resto degli apparecchi.

NOVEMBRE 10. — Non si è avuto traccia della leggera scossa a Messina verso le $23^h 30^p$. Il grande microsismografo aveva ferma la carta e nel punto fisso di essa nulla di notevole.

NOVEMBRE 12. — Si ha traccia di terremoto lontano colle seguenti circostanze. Comincia nelle tracce dei pendoli orizzontali un piccolo gruppo di ondulazioni alle ore $1\,40^p$ circa: alle $1^h 48^p 28^s$ altro cominciare di altro

gruppetto di ondulazioni, poi la traccia ritorna più quieta e dalle $2^h 9^p 3^s$ alle $2^h 17^p 28^s$ si ha una fase di massima ampiezza con mm. 1,8 nei massimi. Fino alle $2^h 30^p$ circa la traccia si mantiene minimamente mossa.

Il grande microsismografo è stato mosso tutta la notte da ondulazioni a periodo pendolare: un gruppo assai più ampio del resto delle segnalazioni ma che forse non ha relazione colla manifestazione sismica segnata dai pendoli orizzontali è dalle $2^h 28^p 44^s$ alle $2^h 32^p 36^s$ con ampiezza di mm. 1,5.

Si son conservati i diagrammi dei pendoli orizzontali e del microsismografo.

Nulla negli altri apparecchi.

1900. NOVEMBRE 14. — Non si è avuto traccia in alcun apparato dello scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Mineo, avvenuta circa le $0^h 30^p$.

NOVEMBRE 21. — Non si è avuto traccia della sensibile scossa di terremoto a Montefalcone di Valfortone (Benevento) avvenuto circa le $0^h 45^p$ nelle segnature dei microsismografi Vicentini medio e piccolo, i cui diagrammi eran soli rimasti indistrutti al giunger della notizia.

NOVEMBRE 24. — Si è avuta traccia di terremoto lontano colle seguenti circostanze:

Nei pendoli orizzontali il cominciare della traccia mossa è esattamente alle $9^h 8^p 51^s$ nella traccia della componente N-S; alle $9^h 8^p 38^s$ nella E-W. La prima fase in ambe le componenti contiene ondulazioni del medesimo periodo di $5^s,6$ calcolato su 20 ondulazioni di seguito nella N-S, che nel massimo hanno 2 mm. di ampiezza e mm. 0,5 nella E-W. Queste prime ondulazioni si mantengono visibili fino alle $9^h 13^p 34^s$, dopo sopravvengono ondulazioni a periodo più lungo, ma difficilmente analizzabile fino alle $9^h 19^p 9^s$. A questo punto si ha il cominciare di un altro gruppo formato da ondulazioni che pare abbiano $9^s$ circa di periodo, calcolato questo su 5 di seguito della E-W. Questo gruppo con ampiezza di mm. 1,7 nella N-S si prolunga fino alle $9^h 22^p 37^s$: dopo fino alle $9^h 38^p 11^s$ si ha un tratto contenente onde di $20^s$ di periodo. A questo punto comincia la parte più ampia del diagramma composta di

varie affusature. Il massimo della N-S è alle $9^h\ 50^p\ 23^s$ con 52 mm. di ampiezza. Il massimo della E-W è alle $9^h\ 44^p\ 6^s$ con 16 mm. di amp. In questa fase il periodo risulta di $25^s$. Si ha traccia mossa fino alle $10^h\ 15^p$ circa.

Nell' apparato Vicentini per la componente verticale si ha il cominciare della traccia mossa alle $9^h\ 8^p\ 36^s$. Il massimo tutto verso Sud è alle $9^h\ 8^p\ 42^s$ con 2,7 mm. di ampiezza. In tutto la traccia è mossa per $50^s$ circa.

Nel grande microsismografo si ha il cominciare del moto alle $9^h\ 8^p\ 20^s$. Fino alle $9^h\ 8^p\ 32^s$ si hanno registrati tremiti preliminari del periodo di $1^s,5$ circa, poi comincia la fase più ampia del diagramma, che dura $49^s$. Il massimo raggiunto è di mm. 12,5. In questo tempo le ondulazioni hanno $4^s,5$ di periodo e sono in direzione N-S. Poi fino alle $9^h\ 10^p\ 17^s$ dura una fase meno ampia, che nei massimi raggiunge mm. 3,2: in questo tempo il periodo delle ondulazioni è di $5^s,5$ : poi il diagramma si mantiene lievemente mosso fino alle $9^h\ 18^p\ 29^s$ : a questo punto la traccia divien più ampia e dura così per lo spazio di $1^p\ 41^s$ con ampiezza nei massimi di mm. 3,8 e periodo delle ondulazioni di $4^s,7$. Fino alle $9^h\ 25^p\ 32^s$ la traccia torna lievissimamente mossa. A questo punto appena visibili e non analizzabili cominciano ondulazioni a lungo periodo. Se ne scorgono poche di seguito, poi la traccia è quieta. Alle $9^h\ 28^p\ 7^s$ riappariscono altre ondulazioni a lungo periodo, dapprima lievissimamente ampie, poi seguitano amplificandosi : hanno $28^s$ di periodo fino alle $9^h\ 36^p\ 9^s$. A tal punto, mentre si amplificano sensibilmente le tracce in modo da costituire il punto più ampio di un' altra fase, il periodo si accorcia. Nella fase più ampia dalle $9^h\ 39^p\ 15^s$ alle $9^h\ 41^p\ 41^s$ hanno $16^s$ di periodo. Dopo questa fase la traccia lentamente si quieta. Si hanno lievissime tracce di moto con ondulazioni a lungo periodo fino alle $10^h\ 13^p$.

Il nuovo livello ha dato lievi tracce solo in corrispondenza dei massimi del grande microsismografo e di periodo identico.

Nulla di notevole nei livelli geodinamici, microsismografi Vicentini medio e piccolo e negli altri apparecchi.

Si son osservati i diagrammi dei pendoli orizzontali, grande microsismografo e nuovo livello e dell' apparato per la componente verticale.

In relazione a queste tracce, lievi segnalazioni sismiche nei principaii osservatori del regno alle $9^h$ $15^p$.

1900. DECEMBRE 8. — In relazione alla grande esplosione dello Stromboli avvenuta alle $6^h$ $28^p$ con riversamento di materiale grosso incandescente, in parte sopra l'isola ed in parte nel mare, esaminati i diagrammi è resultato che non si ha traccia mossa in alcun apparato.

DECEMBRE 21. — In relazione alla scossa di grado IV (sensibile) a Cassine (Alessandria) a ore 8 $45^p$ circa non si è potuto esaminare il diagramma del piccolo microsismografo essendo già distrutti quelli di tutti gli altri strumenti. Nel diagramma osservato non si è trovata traccia mossa.

DECEMBRE 25. — Si sono avute tracce di terremoto lontano colle seguenti circostanze:

Nell'apparato Vicentini per la componente verticale il cominciare del diagramma mosso è alle $6^h$ $16^p$ $39^s$. Dapprincipio l'ampiezza del movimento è lieve, aumenta subito e dalle $6^h$ $16^p$ $48^s$ alle $6^h$ $17^p$ $2^s$ si ha il tempo del massimo che agli estremi, più ampli, è di mm. 7 di ampiezza. Alle $6^h$ $17^p$ $42^s$ è il tempo in cui la traccia cessa di essere ampiamente mossa ed alle $6^h$ $18^p$ $44^s$ ogni traccia mossa è cessata. Il periodo delle oscillazioni è quello del sistema.

Nelle tracce dei pendoli orizzontali il primo manifestarsi di moto sismico è nella N-S, che per tutto il diagramma contiene le tracce più ampie, ed è alle $6^h$ $16^p$ $19^s$. Per $8^s$ la traccia è lieve, poi si amplifica e con un medio di ampiezza di mm. 3,5 per la N-S e di 1 mm. per l'altra, dura mossa fino alle $6^h$ $26^p$ $53^s$ costituendo ben marcata una fase di moto diverso dal seguente. In questo tempo le ondulazioni osservate nella N-S hanno $28^s$ di periodo e la traccia è dentellata da ondulazioni a periodo più rapido sovrapposte. Finita questa fase comincia il resto del diagramma con 2 ampie ondulazioni di 28 mm. di ampiezza per la N-S e di 14 mm. per la E-W e fino alle $6^h$ $36^p$ $46^s$ si ha sempre diagramma mosso contenente riprese di moto ed interferenze. Dopo comincia un massimo che dura fino alle $6^h$ $41^p$ $4^s$ con ampiezza nella parte più ampia di 28 mm. nella N-S e di 5 mm. nella E-W. In questo tempo le ondulazioni os-

servate nella N-S hanno 25ˢ di periodo. Il massimo assoluto di 26 mm. per la E-W è alle $6^h$ $50^p$ $29^s$ ed è contenuto in un' affusatura di 6 ondulazioni. Il massimo assoluto della N-S in mm. 84 è alle $6^h$ $52^p$ $14^s$ ed è un' affusatura di 13 ondulazioni, dalle quali si deduce il loro periodo di $24^s$. In questa componente si ha un' altra ripresa importante che ha il massimo di mm. 45 alle $6^h$ $59^p$ $16^s$. Si hanno poi riprese decrescenti di ampiezza e traccia mossa fino alle $7^h$ $45^p$ circa.

Lievissime traccie, solo della prima fase, nei livelli geodinamici. Il grande microsismografo ed il medio avevano esaurito il nastro di carta affumicato. Il piccolo aveva per guasto al motore ferma la carta e nel punto fisso di essa si ha una traccia di un' ampiezza massima di 12 mm. in direzione N-NE.

Si son conservate tutte le registrazioni.

In relazione a queste tracce circa le $6^h$ $30^p$ nei principali osservatori geodinamici vennero registrate ondulazioni di lontana origine sismica.

1900. DECEMBRE 25. — Osservati i diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Sillicano (Massa) è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Aveva ferma la carta il piccolo microsismografo ed erano, al giunger della notizia, già distrutte le tracce dei pendoli orizzontali. La scossa avvenne alle $8^h$ $30^p$ circa.

DECEMBRE 26. — In relazione alla scossa di terremoto di grado III (leggera) a Spoleto alle $2^h$ circa esaminati i diagrammi è resultato che negli unici diagrammi, rimasti indistrutti al giunger della notizia, dell' apparato Vicentini per la componente verticale e dei livelli geodinamici non se ne ha traccia.

DECEMBRE 29. — In relazione alla scossa di grado IV-V (sensibile-forte) a Civitella Roreto, Veroli, Monte S. Giovanni, Banco (Roma) alle $1^h$ $15^p$ circa, registrata a Roma ed a Rocca di Papa, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia in alcun apparato.

DECEMBRE 31. — In relazione alla scossa di terremoto avvenuta intorno le $0^h$ $45^p$ ad Alba, Savona, Acqui,

Novi Ligure, registrata anche dagli strumenti sismici dell'osservatorio di Torino, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

1900. DECEMBRE 31. — In relazione alla scossa di terremoto di grado V (forte) alle $11^h 30^p$ circa, seguita da altre due leggere a S. Pietro in Fine (Caserta) esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha troccia in alcun apparato.

1901. GENNAIO 3. — In relazione alla scossa leggera circa le $3^h 30^p$ a Forlì, Forlimpopoli e Bertinoro esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. Le tracce del grande microsismografo eran già distrutte al giunger della notizia.

GENNAIO 3. — In relazione alla scossa delle $9^h$ a Spoleto esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. I diagrammi del grande microsismografo eran già distrutti al giunger della notizia.

GENNAIO 3. — In relazione alla scossa delle $20^h$ a Spoleto, registrata anche a Roma (Collegio Romano) ed a Rocca di Papa, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato. I diagrammi del grande microsismografo eran già distrutti al giunger della notizia.

GENNAIO 7. — In relazione al terremoto di grado IV (sensibile) a Polla (Salerno) alle $2^h$ circa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

GENNAIO 7. — In relazione alle lievi registrazioni di lontana origine sismica nei principali osservatori del regno avvenute dalle $2^h$ alle $4^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se n'è avuto traccia.

GENNAIO 7. — In relazione al terremoto di grado IV (sensibile) a Polla (Salerno) alle $2^h$ circa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

GENNAIO 7. — In relazione alle lievi registrazioni di lontana origine sismica avute nei principali osservatori italiani dalle $2^h$ alle $4^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia.

1901. GENNAIO 9. — In relazione al terremoto di grado IV (sensibile) a Spoleto circa le $21^h$ $15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

GENNAIO 9. — In relazione al breve terremoto a Spoleto verso le $22^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

GENNAIO 10. — In relazione al terremoto di grado IV (sensibile) a Ponzone (Alessandria) circa le $9^h$, ed alle altre due scosse avvenute nello stesso giorno, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

GENNAIO 11. — In relazione alla scossa leggera (grado III) circa le $9^h$ $30^p$ a Vico Garganico, Viesti e Ischitella (Foggia) osservati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia in alcun apparato.

GENNAIO 12. — In relazione alla lieve registrazione sismica alle $23^h$ $47^p$ a Torino, esaminati i diagrammi è resultato che le tracce che si son potute con certezza osservare non son mosse.

GENNAIO 13. — In relazione alla lieve registrazione sismica a Torino a $0^h$ $33^p$, nei diagrammi che si son potuti esaminare non si è trovato traccia mossa.

GENNAIO 13-14. — Si sono avute tracce di terremoto lontano come appresso: Nei pendoli orizzontali le tracce sono state più ampie nella N-S, nell' altra lievi. In ambe le componenti esattamente il cominciare del moto è alle $23^h$ $51^p$ $33^s$. Son segnati moti rapidi ed hanno nella N-S un massimo di 1 mm. dopo $6^s$. Questi moti seguitando, la fase più ampia del diagramma è dalle $0^h$ $2^p$ $35^s$ alle $0^h$ $5^p$ $49^s$. Dopo la traccia riman mossa per qualche tempo ma minimamente. Nella fase più ampia l' ampiezza è di 2 mm.

Nel grande microsismografo la traccia comincia ad esser mossa esattamente alle $23^h$ $51^p$ $55^s$ ed ha luogo subito la fase massima. Un primo massimo di mm. 3,5 di amp. è dopo $12^s$ ed un altro di 3 mm. dopo $57^s$: in tutto questa fase più ampia dura $76^s$. Dopo fino alle $0^h$ $2^p$ $11^s$ la traccia rimane lievemente mossa; a quel punto si amplifica e per

$2^p 30^s$ si ha un altro massimo che in principio ha 2 mm. di ampiezza. Fino alle $0^h 9^p$ si ha traccia mossa.

Nel microsismografo medio la traccia appare lievissimamente mossa a cominciare dalle $23^h 55^p 36^s$ e nel massimo che avviene subito dopo, ha appena mm. 0,3 di ampiezza. L' apparato Vicentini per la componente verticale che ha cominciato a registrare sul medesimo nastro di carta che il grande microsismografo era fuori di azione. Nulla di notevole nel resto degli strumenti.

Si son conservate le tracce dei pendoli orizzontali e del grande microsismografo.

In relazione a queste tracce, nei principali osservatori del regno, registrazioni di lontana origine sismica verso la mezzanotte.

1901. GENNAIO 18. — Si sono avute tracce di lontana origine sismica nei soli pendoli orizzontali ben visibili. In questi le registrazioni più ampie sono nella componente N-S, nella quale non si può ben determinare il cominciare del moto essendo continuamente mossa avanti e dopo la traccia per causa di una corrente d' aria che investiva il pendolo. Il punto più saliente per la N-S è dalle $6^h 19^p 41^s$ alle $6^h 34^p 31^s$ nel qual tempo la traccia è composta di varie affusature che hanno nei massimi 6 mm. di ampiezza.

Queste tracce si son conservate.

In relazione a queste segnalazioni circa le $6^h 30^p$, tracce di lontana origine sismica nei principali osservatori del regno.

GENNAIO 20. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Mirandola (Modena) preceduta e seguita da scosse minori, esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuto traccia. Alle $7^h 30^p$ circa, tempo della scossa accennata, si sono avute indicazioni sismiche di vicina origine a Modena e Padova.

GENNAIO 23. — In relazione alla scossa di terremoto di grado II (leggerissima) a Pavia alle $1^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ha traccia.

GENNAIO 23. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Novi Ligure e Tortona avvertita anche a Voltaggio e Cassine (Alessandria) e registrata dagli

strumenti sismici di Padova, circa le $1^h$ $20^p$ non si sono avute tracce.

1901. GENNAIO 28. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Pienza (Siena) poco dopo le $10^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia.

FEBBRAIO 3. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Sarzana (Genova), alle $1^h$ $15^p$ circa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia.

FEBBRAIO 6. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV-V a Sanseverino (Macerata) circa le $9^h$ $15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne è avuta traccia.

FEBBRAIO 7. — Della scossa avvenuta circa le $16^h$ di grado IV (sensibile) a Caldarola (Macerata) non si è avuta traccia negli apparecchi.

FEBBRAIO 9. — Della scossa di grado III (leggera) avvenuta a S. Angelo dei Lombardi (Avellino) circa le $4^h$, e registrata a Caggiano e a Casamicciola, non si è avuto traccia.

FEBBRAIO 10 — Della scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta circa le $2^h$ $45^p$ a Camerino, Sanseverino e Caldarola (Macerata) non si è avuta traccia.

FEBBRAIO 11. — In relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta circa le $3^h$ $30^p$ a Pienza (Siena), esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia.

FEBBRAIO 11. — Della scossa di grado IV (sensibile) a Pienza (Siena) verso le $5^h$ $15^p$ non si è avuto traccia.

FEBBRAIO 13. — Della scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Pienza (Siena) circa le $7^h$ non si è avuto traccia.

FEBBRAIO 13. — Della scossa di terremoto di grado III (leggera) a Pienza (Siena) circa le $9^h$ $15^p$ non si è avuto traccia.

FEBBRAIO 16. — In relazione alle registrazioni sismiche nei microsismografi Vicentini di Padova, avvenute

circa le 21$^h$ e dovute ad un terremoto nell' Istria e nella Carniola, non si son potuti osservare che i diagrammi dei pendoli orizzontali, essendo gli altri al giunger della notizia già distrutti. In essi le traccie erano continuamente agitate e nell' ora indicata non si è notato nulla di più notevole.

1901. FEBBRAIO 17. — Della scossa di terremoto di grado III (leggera) a Caldarola (Macerata) avvenuta circa le 20$^h$, non si è avuto traccia.

FEBBRAIO 19. — Della scossa di terremoto delle 13$^h$ 30$^p$ circa e di grado IV (sensibile) ad Ascoli Piceno, non si è avuto traccia negli apparecchi.

FEBBRAIO 24. — Esaminati i diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado III (leggera), avvenuta circa le 19$^h$ 30$^p$ ad Isernia, non si è trovato traccia mossa.

MARZO 1. — In relazione alle continue scosse di terremoto avvertite nella città di Colle di Val d' Elsa, alcune delle quali del grado IV ed avvertite anche a Petrognano e Barberino (Firenze), esaminati i diagrammi è resultato che non si è trovata traccia certa di esse.

MARZO 2. — Esaminati i diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta verso le 8$^h$ a Colle di Val d' Elsa e Poggibonsi (Siena). non si è trovata traccia di essa.

MARZO 3. — Esaminati i diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado IV avvenuta circa le 8$^h$ 30$^p$ a Colle di Val d' Elsa avvertita anche a Massa Marittima, Petrognano, Barberino, Pistoia e Giaccherino (Firenze) è resultato che se ne ha traccia con un tratto di 3 mm. di ampiezza in direzione NE nel grande microsismografo che casualmente aveva ferma la carta. Nelle tracce dei pendoli orizzontali è lievemente accennato il sismo. Nella N-S è più ampia la traccia mossa che è composta di vibrazioni inscritte su di un' unica ondulazione che ha durato 24$^s$. Dalla traccia apparisce che la parete di sostegno per 12$^s$ si è inclinata verso Sud ed in altri 12$^s$ è ritornata senza oltrepassarla alla posizione di quiete: infatti la massa del pendolo ha agito da massa stazionaria senza

seguito di oscillazioni pendolari. Il cominciare del moto è alle $8^h\ 37^p\ 58^s$ esattamente. Questi 2 diagrammi si son conservati.

Si è consultato anche il diagramma del nuovo apparecchio proposto da Oddone che era in azione solo per le provenienze N-S; ma avvenuta confusione nelle tracce cronografiche non si è potuto precisare qual punto del diagramma corrispondesse alla perturbazione in esame.

Si sono tentate migliorie in questo apparecchio ma ci è restato sempre difficile farlo registrare con sicurezza. Abbiamo tentato anche una nuova via, che consiste nel far risentire la pressione aumentata o diminuita sul diagramma all'aria contenuta in una borsa di gomma chiusa nel recipiente e comunicante per un tubo ad un manometro molto sensibile. Ma mancandoci per ora un manometro extra sensibile, che sia capace di registrare il quinto di mm. di acqua di pressione o depressione non siamo ben riusciti. Avevamo anche fatto comunicare direttamente il liquido col manometro sensibilissimo di cui disponevamo, ma il resultato era peggiore forse e certamente perchè nel recipiente rimaneva sempre, sebbene non comunicante all'esterno la borsa di gomma, che poteva comprimersi o deprimersi. Il recipiente per l'acqua è stato cementato in apposito scavo praticato profondamente nel masso che forma le pareti del sotterraneo ed il diagramma circolare ha 40 cm. di diametro.

I tre livelli geodinamici non parendoci aver più ininteresse, dopo le migliorie ed i resultati ottenuti pei pendoli orizzontali, sono temporariamente soppressi. Per la medesima ragione è soppresso il microsismografo Vicentini medio e si accudisce poco, sebbene non si sia abbandonato, il piccolo microsismografo. Nel caso di queste segnalazioni anche quest'ultimo non era in grado di agire utilmente. L'apparato Vicentini per la componente verticale non ha dato sensibile traccia mossa.

1901. MARZO 5. — Si hanno tracce di terremoto lontano come segue: Si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali, grande microsismografo Vicentini e dell'apparato Oddone.

I pendoli orizzontali hanno tracce più ampie per la N-S e si può dare con certezza solo il cominciare di una fase che forse è un po' inoltrata; il cominciare che doveva aver tracce minime si è confuso almeno per la N-S per sovrapposizione di tracce successive.

In ambe le ampiezze il cominciare è alle $12^h\ 6^p\ 10^s$. Per 3 minuti e mezzo circa si ha un seguito di ondulazioni a periodo non ben regolare ma che risulta di $16^s$ circa, poi sopravvengono, più visibili e marcate nella N-S, ondulazioni a periodo più lungo cioè di $32^s$. La fase più ampia con quest' ultimo periodo è dalle $12^h\ 12^p$ circa alle $12^h\ 19^p$ circa con ampiezza di 2 mm. Queste ondulazioni son registrate meno ampie fino alle $12^h\ 29^p\ 15^s$. Fino a questo punto la E-W nei massimi ha raggiunto meno di 1 mm. di ampiezza. Ora si ha una ripresa di moto in ambe le componenti e variazione di periodo ($18^s$). I massimi di ambe le componenti sono alternativamente di 3 mm. di ampiezza. Questa fase dura fino alle $13^h\ 0^p\ 30^s$ cessando poi ogni moto appartenente a questa manifestazione.

La traccia del grande microsismografo comincia ad esser mossa esattamente alle $11^h\ 55^p\ 42^s$. Alle $11^h\ 59^p\ 14^s$ è il cessare di questa 1.ª fase che nel massimo quasi in principio aveva 1 mm. di ampiezza. Alle $12^h\ 5^p\ 54^s$ la traccia è di nuovo mossa lievemente ma con periodo di ondulazione più lento della fase antecedente sebbene non analizzabile. Il massimo è fino alle $12^h\ 7^p\ 24^s$ con mm. 0,8 di ampiezza nei punti più ampi. Ancora per poco tempo rimangono lievi tracce di moto, poi null' altro. Questi diagrammi si son conservati.

Non si ha traccia della perturbazione nell' apparato Oddone.

1901. MARZO 6. — In relazione alla scossa di terremoto di grado III (leggera) a Trevi (Perugia) circa le $10^h$ non si son potuti consultare i diagrammi perchè tutti già distrutti al giunger della notizia.

MARZO 6. — In relazione alla scossa di grado II (leggerissima) a Pienza (Siena) circa le $17^h\ 30^p$ si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali e dell' apparecchio di Oddone e non se ne è trovata traccia.

1901. MARZO 7. — Non si ha traccia della scossa di grado II (leggerissima) a Mineo (Catania) avvenuta verso le $21^h\ 30^p$.

MARZO 9. — Della scossa di terremoto di grado II (leggerissima) a Marino (Roma) non si è avuto traccia negli apparecchi. Questa scossa era avvenuta circa le $22^h\ 15^p$.

MARZO 14. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta circa le $17^h$ a S. Ulderico di Tretto (Vicenza) non si son consultati i diagrammi degli strumenti registratori.

MARZO 15. — Non si son consultati i diagrammi degli strumenti registratori in relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta ad Isernia (Campobasso) circa le $17^h\ 15^p$.

MARZO 16. — Si sono avute tracce di terremoto lontano come appresso:

Dei pendoli orizzontali la traccia della E-W è appena mossa durante tutta la manifestazione del moto in modo da non tenerne conto. Alle $12^h\ 58^p$ circa, la traccia della N-S era già mossa; ma in modo non analizzabile ed incerto. Il moto analizzabile comincia alle $13^h\ 2^p\ 44^s$. Fino alle $13^h\ 23^p\ 14^s$ l'ampiezza della traccia va aumentando lentamente ed in questo tratto appaiono lunghe ondulazioni che forse portano sovrapposte ondulazioni pendolari che spesso interferiscono. Non è con sicurezza analizzabile il periodo di queste ondulazioni. All'ora indicata comincia la fase massima della registrazione, il massimo della quale è alle $13^h\ 26^p\ 44^s$ con mm. 7,5 di ampiezza; il periodo delle ondulazioni in essa contenute è di $19^s$ e mezzo. Alle $13^h\ 29^p\ 36^s$ il massimo è cessato; si hanno poi riprese di moto, che nei massimi giungono a 2 mm. di ampiezza e ciò fino alle $13^h\ 48^p$ circa. Fino alle $14^h\ 15^p$ si hanno lievi tracce di moto.

Nel grande microsismografo la traccia comincia ad esser agitata alle $13^h\ 2^p\ 40^s$. Con oscillazioni a periodo pendolare che interferiscono con ondulazioni varie di periodo, la traccia è lievemente mossa fino alle $13^h\ 22^p\ 2^s$. Alle $13^h\ 25^p\ 38^s$ è il punto della massima ampiezza (2 mm.) Alle $13^h\ 31^p\ 30^s$ circa il periodo diviene certamente più breve di quelle appartenenti al massimo e che avevano $19^s$ di

periodo: esaminate 9 ondulazioni di seguito meglio marcate, il periodo è risultato di $12^s$. Di questa parte di diagramma il massimo di 1 mm. è stato alle $13^h 33^p 1^s$. Alle $13^h 53^p$ erano ancora segnate tracce di moto.

I due diagrammi esaminati sono stati conservati. L'apparecchio Vicentini per la componente verticale non ha dato traccia mossa. Gli altri apparati non funzionavano.

In relazione a queste tracce alle $13^h 15^p$ registrazione sismica all'Osservatorio di Rocca di Papa; dalle $13^h$ alle $14^p$ terremoto di lontana origine registrato nei principali Osservatori del Regno.

1901. MARZO 16. — Non si son consultati i diagrammi dei registratori in relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta ad Isernia (Campobasso) verso le $14^h 15^p$.

MARZO 17. — Non si son consultati i diagrammi degli strumenti registratori in relazione alla scossa di grado II (leggerissima) avvenuta ad Isernia (Campobasso) circa le $2^h 45^p$.

MARZO 17. — Consultati i soli diagrammi dei pendoli orizzontali in relazione alla scossa di grado II (leggerissima avvenuta ad Isernia (Campobasso) circa le $15^h 15^p$ non se ne è trovata traccia.

MARZO 19. — Si son avute tracce di terremoto relativamente lontano come segue:

La traccia del grande microsismografo comincia esattamente ad essere agitata alle ore 1 $2^p 31^s$: la massima ampiezza di tutto il diagramma in direzione N 40 E avvenuta nella quinta ondulazione comincia alle $1^h 2^p 44^s$ ed ha 7 mm. di ampiezza. Fino alle $1^h 3^p 25^s$ il diagramma ha ondulazioni varianti di direzione, poi la traccia rimane mossa ma lentamente diminuendo di ampiezza. Il periodo delle ondulazioni è di $3^s$, 6. A l'ora indicata si ha una ripresa di moto e le ondulazioni hanno lo stesso periodo che le precedenti. Fino alle $1^h 18^p 40^s$ circa la traccia si mantiene lievemente mossa.

Tracce incerte nell'apparecchio Vicentini per la componente verticale.

Nei diagrammi dei pendoli orizzontali si ha esattamente alle $1^h 2^p 30^s$ per la N-S il cominciare del moto ed

alle $1^h 2^p 26^s$ per la E-W; per questa componente è rimasta qualche incertezza per la determinazione dell' errore di parallasse. Nel cominciare, la traccia contiene vibrazioni rapide e i pendoli hanno funzionato da masse astatiche. Anche la penna del cronografo ha dato tracce di moto alle $1^h 2^p 57^s$ rimanendo agitata per $5^s$; allora era il massimo di ampiezza delle vibrazioni registrate dai pendoli (mm. 1,2). Fino alle $1^h 12^p 34^s$ le tracce si mantengono lievemente agitate, allora specialmente nella E-W si manifesta nettamente il sopravvenire di altre ondulazioni più ampie a periodo di $8^s$ determinato sulla traccia della N-S nei gruppi di cui uno ha il massimo alle $1^h 15^p 40^s$ ed un altro che ha il massimo dalle $1^h 23^p 11^s$ circa alle $1^h 25^p 18^s$ circa. Fino alle $2^h$ circa le tracce son lievemente mosse. Non si sono esaminate tracce di altri apparati. I diagrammi esaminati sono stati conservati.

In relazione a queste tracce tra le $1^h$ e le $2^h$ registrazioni sismiche di lontano terremoto nei principali osservatori del Regno.

1901. MARZO 20. — In relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta a Savona alle $1^h 30^p$ circa si sono esaminati sommariamente i soli diagrammi dei pendoli orizzontali senza trovarne traccia.

MARZO 22. — Non si è fatto ricerca sui diagrammi, perchè eran già distrutti al giunger della notizia, di tracce relative alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta circa le $6^h$ a S. Miniato (Firenze).

MARZO 22. — In relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta a Savona circa le $14^h 15^p$ non si son fatte ricerche sui diagrammi ritenendole inutili.

MARZO 25. — Si sono avute tracce di terremoto vicino come appresso: Nel grande microsismografo la traccia comincia esattamente ad esser mossa alle $19^h 30^p 23^s$ e dura mossa con ampiezza di mm. 0,7-0,8 e contenendo su ondulazioni pendolari urti rapidi fino alle $19^h 31^p 11^s$. Si ha traccia mossa fino alle $19^h 33^p$ circa. L' apparato per la componente verticale ha dato tracce minime.

Non si sono osservati altri diagrammi che quelli di un

nuovo apparato microsismico che registra sulla medesima zona di carta che l'apparato Oddone. In questo nuovo apparato di cui appresso segue la descrizione e che si chiamerà pendolo elastico il moto comincia insensibilmente alle $19^h\ 30^p\ 25^s$ ed un primo gruppo di ondulazioni con mm. 0,7 nel massimo dura fino alle $19^h\ 30^p\ 42^s$. Le ondulazioni hanno direzione N-S e $1^s\ 7$ di periodo; poi la traccia non torna perfettamente tranquilla ed alle $19^h\ 30^p\ 52^s$ comincia un altro gruppo un po' più ampio dei precedente e che dura fino alle $19^h\ 31^p\ 29^s$. In questo gruppo il periodo delle ondulazioni in principio e per 5 ondulazioni è di $3^s\ 2$, il resto di $1^s\ 6$. Un altro gruppo simile al precedente ma più prolungato comincia alle $19^h\ 31^p\ 40^s$ durando $1^p$ circa. Fino alle $19^h\ 32^p\ 52^s$ circa, la traccia riman mossa. Nulla nell' apparato Oddone.

Si son conservati i diagrammi esaminati.

In relazione a queste tracce alle $19^h\ 30^p$ scossa sensibile a Massa Marittima (Grosseto).

È cominciato in questo Osservatorio ad entrare dal 25 Marzo in azione un apparato che ho chiamato microsismografo a pendolo elastico. Il pendolo è formato da adatto tubo di ferro profondamente infisso e cementato nella roccia del pavimento dalla parte più profonda della sala sotterranea per gli strumenti sismici. Il tubo è fuori del pavimento lungo 2 metri. A m. 1,55 dal suolo è al tubo fermata una piattaforma che sostiene infilata nel tubo una massa composta di 7 dischi di ghisa del peso complessivo di 250 Kg. All' estremo del tubo è fermato un pezzo che sostiene l' ago terminale pel quale si comunica il moto ad una leva verticale di primo genere a sospensione cardanica, la quale a sua volta comunica il suo moto ingrandito ad un leggerissimo pantografo come quelli in questo Osservatorio adoprati pei microsismografi Vicentini. L' ingrandimento è di 80 volte, il periodo $2^s,6$. La carta affumicata che si sposta di 40 mm. al minuto od automaticamente come nel grande microsismografo e nel medio al cadere di un sismoscopio di mm. 2,5 al secondo per poi dopo 2 minuti ritornare alla velocità ordinaria, è larga 30 cm. e sulla medesima, oltre che il sismoscopio, ogni minuto registra pure l' apparato proposto da Oddone. Quest' apparato per ora ed in attesa

di meglio è costituito da una cassa di ferro avente forma cilindrica con 50 cm. di diametro e 35 di altezza ed il diaframma di 40 cm. di diametro. Questa cassa, chiamata manometrica da Oddone, cementata in uno scavo praticato nella parete Sud, nella roccia in cui è stato scavato il sotterraneo per la posa degli strumenti geodinamici, è collegata nel centro del diaframma per mezzo di un' asta indeformabile ad un pilastro monolite fermato alla roccia costituente il piano della sala. Nella cassa manometrica si trova chiuso ed immerso nell' acqua un mantice di gomma elastica appositamente costruito per ricerche di questo genere il quale per mezzo di un tubo di rame comunica ad un manometro esterno le variazioni di pressione che pel diaframma mosso avvengono sull' acqua della cassa manometrica. Come poi è praticato da Oddone in tubo di vetro si può osservare l' oscillare di una colonna d' acqua. Il nuovo consiste nel fare registrare da un manometro e non da un galleggiante che si muove per l' oscillare della colonna d' acqua nel tubo di vetro le variazioni di pressione che avvengono nella cassa manometrica. Per ora il manometro in azione è sensibile solo a 3 o 4 mm. d' acqua di differenza di pressione ed è poco quello che si costruisce e che crediamo dovrà rispondere allo scopo sarà sensibile alle variazioni di pressione corrispondenti ad un quinto di millimetro d' acqua.

1901. MARZO 29. — Esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali e del grande microsismografo in relazione alla scossa di terremoto di grado V (forte) avvenuta a Susa (Torino) circa le $8^h$ non se n' è trovata traccia.

MARZO 31. — Si sono avute tracce di terremoto non molto lontano come segue. Il grande microsismografo ha dato un magnifico sismogramma. La traccia comincia ad esser mossa da urti rapidi lievi alle $8^h\ 12^p\ 45^s$. Una prima fase dura fino alle $8^h\ 15^p\ 45^s$ circa ed è composta di ondulazioni che hanno $3^s\ 7$ di periodo calcolato su 29 ondulazioni di seguito ed assai regolari; l' ampiezza nei massimi è di mm. 1,2. Dopo la traccia è più agitata e la direzione che in precedenza è stata N-S cambia con facilità; però è solo alle $8^h\ 16^p\ 27^s$ che la traccia comincia ad esser molto

agitata. In que punto con 17 mm. di ampiezza si ha l'ultima traccia in direzione E-W, che aveva dominato nei 42ˢ antecedenti, poi succedono 3 ondulazioni di cui l'ultima ha 26 mm. di ampiezza in direzione W 40 N; sul finire di essa la direzione cambia e si ha lo spazio di diagramma, che ha la massima ampiezza di mm. 104 in direzione N 30 E. Fino alle 8ʰ 17ᵖ 17ˢ questo spazio contiene 4 ondulazioni poi la traccia ruota e con ampiezza di 98 mm. si hanno 7 ondulazioni in direzione NE. Dalle 8ʰ 18ᵖ 16ˢ alle 8ʰ 19ᵖ 4ˢ con ampiezza nel massimo di 80 mm. la direzione è N-S. Dopo fino alle 8ʰ 23ᵖ 24ˢ la traccia è assai mossa e variante di direzione. Un massimo di 29 mm. in direzione N-S è alle 8ʰ 20ᵖ 54ˢ. Sempre mossa e con ampiezza nei massimi di 3 mm. e variazioni di direzione dura fino alle 8ʰ 26ᵖ 32ˢ. Fino alle 8ʰ 31ᵖ 30ˢ circa, la traccia si mantiene lievemente mossa per questo sismo.

L' apparato Vicentini per la componente verticale ha tracce quasi nulle.

Le tracce dei pendoli orizzontali cominciano per la N-S ad esser mosse lievemente alle 8ʰ 13ᵖ 11ˢ, alle 8ʰ 12ᵖ 56ˢ per la EW. Le ondulazioni hanno 1ˢ 5 di periodo fino alle 8ʰ 15ᵖ 21ˢ per la N-S e fino alle 8ʰ 15ᵖ 28ˢ per la E-W. A questo punto la traccia si amplifica in ambe le composizioni e per la N-S fino alle 8ʰ 17ᵖ 24ˢ si ha una seconda fase in cui su ondulazioni più lunghe seguitano ad essere inscritte ondulazioni più brevi. Nell' altra componente non è ben marcato il passaggio alla terza fase: il massimo della quale per la N-S è alle 8ʰ 17ᵖ 56ˢ con 38 mm. di ampiezza, per l' altra alle 8ʰ 19ᵖ 11ˢ con 33 mm. di ampiezza. La traccia della N-S contiene continuamente interferenze, l' altra meno e si mantiene in antecedenza al massimo e dopo più lungamente ampia. La fase più ampia cessa per la N-S alle 8ʰ 23ᵖ 54ˢ, per l' altra alle 8ʰ 26ᵖ 15ˢ. Nella E-W, 17 ondulazioni di seguito di questa fase hanno dato 14ˢ di periodo. Durante il 17°, 18°, 19° minuto anche la traccia del cronografo è stata agitata. Specialmente alle 8ʰ 18ᵖ 47ˢ si ha un tratto molto saliente. Oltre la fase massima la traccia rimane lungamente mossa, più ampiamente e fino alle 9ʰ 12ᵖ circa nella E-W con ondulazioni di 16ˢ di periodo.

Il piccolo microsismografo aveva casualmente ferma la

carta e nel punto fisso di essa ha dato una traccia confusa per variazioni di direzione. L' ampiezza massima è stata di 13 mm. e la direzione prevalente N-S.

Si son conservati i diagrammi descritti. Il nuovo pendolo elastico e l' apparato Oddone non registravano perchè smontati per migliorie che vi si praticavano.

In relazione a queste tracce intorno le $8^h$ $15^p$ principio di rilevanti e prolungati sismogrammi nei principali osservatori del regno dovuti ad un terremoto relativamente lontano.

1901. APRILE 2. — Si ha traccia di terremoto non molto lontano come segue. Il grande microsismografo comincia ad aver la traccia minimamente mossa da ondulazioni regolari, ma è difficile determinare l' istante del cominciare della manifestazione sismica a causa dell' esiguità dell' ampiezza. Alle $17^h$ $56^p$ $53^s$ la traccia è certamente mossa per questo sismo, sebbene minimamente. Alle $17^h$ $57^p$ $30^s$ essa è già più agitata e le ondulazioni divengono un po' irregolari e varianti di direzione, allora la direzione era NE. Alle $17^h$ $57^p$ $55^s$ comincia la fase massima. La massima ampiezza è in direzione N 15 E e sulla traccia l' ondulazione proviene da Sud: l' ampiezza è di mm. 7,30 e si è avuta alle ore 17 $58^p$ $19^s$. La direzione del massimo persevera e il periodo è di $3^s$ 7. La traccia lentamente si queta e non apparisce più traccia di moto alle $18^h$ $5^p$ circa. Non si ha traccia analizzabile perchè lievissima nell' apparato per la componente verticale.

Nel nuovo pendolo elastico si comincia ad aver tracce mosse lievissime esattamente alle $17^h$ $57^p$: il gruppo di ondulazioni che comincia la traccia dura $49^s$, subito dopo la traccia è più mossa fino alle $17^h$ $58^p$ $42^s$, punto del cominciare della fase massima. In tutto il diagramma mosso le ondulazioni sono state segnate quasi esattamente come provenienti da N-S un po' inclinate ad Est; il periodo resulta di $2^s$ 3. Il massimo di mm. 4,5 è alle $17^h$ $58^p$ $48^s$: si hanno poi varie riprese di moto ed un massimo di questi di mm. 3 di ampiezza è alle $17^h$ $59^p$ $27^s$. Fino alle $18^h$ $2^p$ $20^s$ circa la traccia si mantiene lievemente mossa. Nulla nell' apparato Oddone.

La traccia della N-S dei pendoli conici comincia ad esser

lievissimamente agitata alle $17^h 56^p 28^s$: alle $17^h 57^p 42^s$ ha il massimo con mm. 1,5 di ampiezza, mentre la traccia della E-W comincia ad esser mossa $10^s$ dopo quella della N-S ed il massimo è segnato alle $17^h 58^p 56^s$ con 2 mm. di ampiezza. Le ondulazioni pendolari contengono spesso interferenze e fino alle $18^h 7^p$ si hanno lievissime tracce di moto.

Non si sono osservati altri diagrammi e questi esaminati si son conservati.

In relazione a queste tracce circa le $18^h$ notevoli registrazioni sismiche dovute a terremoto di lontana origine date dagli strumenti dei principali osservatori del Regno.

1901. APRILE 6. — Si sono avute tracce di terremoto lontano come segue. Essendosi interrotto il circuito nella pila dei cronografi, questi da qualche ora non registravano utilmente.

Dalle tracce dei pendoli orizzontali supposto regolarissimo l'andamento del motore della carta, il moto par cominciato alle $0^h 44^p$ circa; l'errore però può essere di vari minuti da più o in meno; negli altri apparecchi non si è potuto neanche approssimativamente stabilire il tempo del cominciare del moto essendosi sovrapposti altri tracciati sulla traccia sismica e del tempo. La carta degli orizzontali si sposta in media di 15 mm. al minuto ed è in base a questa misura che si son dedotti i vari tempi del diagramma.

La traccia N-S è più mossa ed ha più netto il cominciare del moto apprezzabile, che si scorge cominciato $40^s$ avanti che nella E-W. La prima fase ben netta dura nella N-S $10^p 12^s$, nella E-W $9^p 46^s$. La seconda fase per la N-S dura nettamente $6^p 14^s$, nell'altra non si scorge con sicurezza il punto del passaggio alla fase di massima ampiezza; ma pare duri quanto quella della N-S.

Nella prima fase l'ampiezza raggiunta sul principio nella N-S è di mm. 1,8, di mm. 0,7 nella E-W. Sul principio della seconda fase l'ampiezza della N-S è di 6 mm. e di 2,7 nella E-W. Il periodo delle ondulazioni sul principio del diagramma è assai rapido, ma non si può analizzare con sicurezza; in seguito le ondulazioni contengono interferenze e non se ne ha un seguito da cui far la media del periodo. Un gruppo di 4 ondulazioni sul cominciare della 3.ª fase nella N-S dà per periodo $34^s$ con ampiezza di

mm. 13,5: segue un gruppo che ha 6 ondulazioni regolari di 18ˢ di periodo e di ampiezza massima di mm. 38,5. Il massimo è avvenuto 4ᵖ 16ˢ dopo il cominciare della 3.ª fase, poi la traccia diminuisce di ampiezza ed il periodo delle ondulazioni diviene più lungo. Dopo 15ᵖ 38ˢ dal cominciare l'ampiezza è di mm. 19,5 ed il periodo di 23ˢ e dopo 18ᵖ 44ˢ pure dal cominciare, l'ampiezza è di mm. 29 ed il periodo di 22ˢ. Il diagramma comincia la fase massima per la N-S 21ᵖ 50ˢ dopo il cominciare del moto, essa è composta di 7 gruppi che durano complessivamente 13ᵖ 18ˢ: il primo ha il massimo di 52 mm., il secondo di 73 mm., il terzo di 50, il quarto di 63, il quinto di 92, il sesto di 58, il settimo di 22: in tutti contengono 41 ondulazioni che hanno 19ˢ circa di periodo. La E-W, 27ᵖ 34ˢ dopo il cominciare del moto si amplifica notevolmente su un gruppo con ondulazioni di 28ˢ circa di periodo e per lo spazio di 8ᵖ 32ˢ raggiungendo in questo tempo mm. 8,5 di ampiezza. La fase di massima ampiezza dura per altri 14ᵖ 24ˢ in vari gruppi come la N-S, il massimo dei quali ha 37 mm. di ampiezza: il periodo delle ondulazioni è resultato di 17ˢ circa.

Dopo in ambe le componenti l'ampiezza diminuisce lentamente e per altre 2ʰ circa la traccia riman mossa nella N-S e per 47ᵖ circa nella E-W. La N-S è stata visibilmente mossa 2ʰ 51ᵖ circa e la E-W 1ʰ 23ᵖ circa.

Pel grande microsismografo lo spostamento medio della carta è di 40 mm. al minuto ed in base a questa misura si sono stabiliti i tempi del diagramma mosso. Il moto si manifesta lievemente in principio e forma un gruppo di ondulazioni che dopo 39ˢ ha l'ampiezza di mm. 5,5 e 6ˢ di periodo, la direzione delle ondulazioni è N-S. Dopo 10ᵖ 39ˢ dal principio si ha una ripresa di moto con ondulazioni un po' varianti di direzione. L'ampiezza massima di questo gruppo è di mm. 6. Il primo apparire di onde lente si ha esattamente 16ᵖ 52ˢ dopo il cominciare del moto registrato: se ne ha per 3ᵖ 36ˢ un gruppo ed hanno 36ˢ di periodo; questo gruppo è seguito subito da un altro, che contiene ondulazioni di 23ˢ di periodo; le ondulazioni in esso contenute son 3 o 4 soltanto, poi pare riappariscano ondulazioni del periodo antecedente; queste perdurano fino a 34ᵖ 36ˢ dal primo manifestarsi del moto. A questo punto esse si

compongono con ondulazioni a periodo più breve. Questo stato di incertezza di periodo dura $5^p 1^s$. Comincia allora un' altra fase con 11 mm. di ampiezza nei massimi e ondulazioni di $16^s$ di periodo; lentamente diminuendo d' ampiezza questa fase dura $20^p$ circa, poi la traccia riman sempre mossa fino a $1^h 30^p$ dal cominciare dell' agitazione. Le ondulazioni fino alla fine pare mantengano il periodo di $16^s$.

Le tracce del pendolo elastico sono state esaminate prendendo 37 mm. come misura dello spostamento della carta al minuto. Il diagramma è in principio lievissimamente mosso. Dal principio delle ondulazioni visibili al massimo corrono $45^s$, l' ampiezza è allora di 4 mm. Dopo $1^p 5^s$ si ha un altro massimo di mm. 3,5; si hanno poi riprese di moto minore e la traccia dura in questa prima fase $11^p 4^s$. Le ondulazioni hanno $2^s$ circa di periodo e la direzione è N-S. Comincia poi un' altra fase con accenni a variare di direzione e raggiunge quasi subito mm. 1,5 di ampiezza, dopo la traccia rimane lievemente mossa con ondulazioni dello stesso periodo delle antecedenti e solo dopo $24^p 8^s$ si ha il cominciare di una nuova fase, che per $3^p$ ha il diagramma mosso con ampiezza di mm. 0,8. Solo dopo $39^p 30^s$ dal cominciare della traccia mossa si comincia ad aver traccia di ondulazioni a lungo periodo. L' ampiezza di queste è lieve ed essendo avvenuta confusione con altri tracciati l' analisi non è possibile: pare che nel punto di massima ampiezza, che è stato $47^p 16^s$ dopo il cominciare, esse abbiano $12^s$ di periodo, mentre le altre hanno $21^s$. La traccia continua ad esser lungamente mossa ma a causa della confusione avvenuta è impossibile seguitarne l' analisi. Nulla nell' apparato Oddone. Le tracce descritte si son conservate. In relazione a queste registrazioni dopo la mezzanotte furon segnalate nei principali osservatori italiani ondulazioni lente di terreno dovute a terremoto di lontanissima origine.

1901. APRILE 6. — Si hanno tracce di terremoto lontano come segue: Nei pendoli orizzontali la N-S ha il cominciare apprezzabile di moto alle $22^h 6^p 58^s$; sono oscillazioni rapide, che cessano di esser visibilmente tracciate alle $22^h 9^p 30^s$ circa ed hanno avuto mm. 0,6 o 0,7 di ampiezza, poi la

traccia torna relativamente quieta fino alle $22^h\ 17^p\ 17^s$, punto in cui cominciano ad apparir registrate ondulazioni a lungo periodo. Il periodo di queste è incerto e l'ampiezza diminuisce quasi subito fino a rendersi lievissima. Alle $22^h\ 27^p\ 7^s$ comincia una ripresa di cui varie ondulazioni di seguito regolari danno $21^s$ di periodo. Alle $22^h\ 38^p\ 10^s$ si ha il cominciare di un gruppo, che nel massimo ha 6,5 mm. di ampiezza e le cui ondulazioni hanno $24^s$ di periodo; il gruppo dura fino alle $22^h\ 43^p\ 37^s$ assai ampio. Un altro gruppo comincia alle $22^h\ 47^p\ 53^s$ ed ha il massimo di 11 mm. alle $22^h\ 50^p\ 11^s$ ed insieme ad un altro gruppo di minore ampiezza dura fino alle $22^h\ 53^p\ 7^s$. Si hanno poi lievi riprese e la traccia è mossa fino alle $23^h\ 42^p$. La traccia della E-W è lievissimamente mossa solo in coincidenza al principio ed alla prima fase massima della N-S, poi il diagramma è nullo o quasi nullo.

Il grande microsismografo ha esattamente alle $22^h\ 7^p$ il cominciare del moto: alle $22^h\ 7^p\ 39^s$ è il punto del massimo di questa prima fase con ampiezza di mm. 1,7, del resto queste prime ondulazioni hanno quasi tutte questa ampiezza; il periodo è di $3^s,2$. Poi la traccia torna relativamente quieta ed alle $22^h\ 17^p\ 16^s$ non si aveva più traccia di moto mentre si ha il cominciare di un'altra fase, che contiene ondulazioni di $4^s$ circa di periodo, dell'ampiezza di 1 mm. per 2 minuti circa. Si ha poi traccia lievemente mossa fino alle $22^h\ 27^p$ circa. Non si ha traccia mossa nell'apparecchio per la componente verticale.

Nel pendolo elastico la traccia comincia ad esser mossa lievissimamente e non si può con certezza stabilire il punto del cominciare della perturbazione. Alle $22^h\ 6^p\ 30^s$ la traccia pare già mossa. La fase più ampia è dalle $22^h\ 6^p\ 58^s$ alle $22^h\ 7^p\ 39^s$ con ondulazioni di $1^s,9$ di periodo e con ampiezza di mm. 0,8; poi per un minuto o due la traccia rimane un po' mossa e si ha una lieve ripresa a cominciare dalle $22^h\ 17^p\ 29^s$, poi la traccia torna quieta. Durante la registrazione si sono prodotte sulla traccia 5 ondulazioni di seguito di egual periodo apparentemente ($90^s$); esse son molto appiattite ma visibilissime.

Non si son consultati altri diagrammi e le tracce esaminate sono state conservate.

In relazione a queste tracce dalle $22^h$ alle $24^h$ furon segnalate nei principali osservatori italiani registrazioni sismiche.

1901. APRILE 10. — In relazione alla scossa di terremoto di grado III (leggera) ad Urbino avvenuta circa le $5^h$ $30^p$ non si son consultati i diagrammi degli strumenti sismici.

APRILE 12. — Non si sono esaminati i diagrammi, parendoci inutile, in relazione alla scossa di grado IV (sensibile) a Cannora ed Assisi (Perugia) avvenuta verso le ore 0 $30^p$.

APRILE 12. — Si è reputato inutile consultare i diagrammi in relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta a Cannora ed Assisi (Perugia) verso le $18^h$.

APRILE 16. — In relazione alle registrazioni sismiche avvenute circa le $13^h$ $15^p$ negli osservatori di Roma e Rocca di Papa, esaminati i diagrammi è resultato che la traccia del grande microsismografo comincia esattamente ad essere agitata alle $13^h$ $25^p$ $52^s$ da oscillazioni a periodo rapido; essa non rimane mossa per più di $45^s$ con ampiezza nei massimi di 1 mm.

Tracce lievissime nell' apparato per la componente verticale. Si hanno tracce lievissime nei pendoli orizzontali formate da oscillazioni a rapido periodo. Il cominciare del moto non si può ben precisare ma pare alle $13^h$ $25^p$ $39^s$ nella traccia della N-S. La traccia è mossa per meno di un minuto.

Non si sono osservate altre tracce e si son conservate quelle esaminate.

APRILE 20. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Fossano e di grado III (leggera) a Cuneo, avvenuta circa le $10^h$ $30^p$ non si sono osservate che le tracce del pendolo elastico e non se ne è trovata traccia.

APRILE 20. — In relazione alla scossa di grado V (forte) a Zafferana Etnea (Catania) avvenuta verso le $12^h$ $30^p$ non si sono osservate che le tracce del pendolo elastico e non se ne è trovata traccia.

Si è in questi giorni soppresso il primo pendolo elastico e se ne è costruito un altro. Si è voluto dare maggior lunghezza all' asta cilindrica ed aver maggior ingrandimento

per mezzo di leve. L' asta si era preparata lunga m. 6,50 e formata da un unico tubo di ferro di mm. 35 di diametro esterno ed era stata fissata per mezzo di una robustissima morsa alla parete di un pozzo scavato nella roccia. Il morsetto era murato 5 metri circa sotto il piano da cui sorge il fabbricato; la massa era formata di 7 dischi di ghisa del peso complessivo di Kg. 250 ed infilata nel tubo rimaneva sorretta da un' altro disco solidale al tubo e posto a m. 0,75 dall' estremo libero dell' asta. Ma il tubo troppo sottile non reggeva stabilmente la massa e si sostituì al tubo unico un' asta formata da 3 tubi di cui l' ultimo in alto rimase di 35 mm. di diametro. Questi 3 tubi abboccati l' uno nell' altro furono con arte speciale riuniti insieme in modo da far l' ufficio stesso di un tubo unico, cioè in modo d' aver la stessa rigidezza. Parve però che anche allora la massa avesse troppa labilità e un metro più alto della prima morsa ne fu murata un' altra che pure stringesse l' asta: si ottenne così la stabilità desiderata. L' asta pertanto rimase sostenuta in basso da 2 morse e di lunghezza utile è rimasto soltanto m. 5,50. L' ingrandimento ottenuto con una leva verticale ed un pantografo come nei microsismografi Vicentini è resultato di circa 200 volte ed il periodo di 4ˢ circa. Il motore sposta la carta di 37 mm. al minuto.

1901. APRILE 23. — Non si son fatte ricerche sulle tracce dei registratori in relazione alla scossa lieve a Muro Lucano (Potenza) avvenuta verso le 19ʰ.

APRILE 24. — In relazione alle perturbazioni sismiche registrate a Rocca di Papa e Roma circa le 9ʰ si sono esaminati i diagrammi del solo grande microsismografo, il quale ha una traccia sismica che comincia lievemente ad esser mossa alle 9ʰ 20ᵐ 37ˢ. La fase più ampia dalle 9ʰ 21ᵐ 8ˢ alle 9ʰ 22ᵐ 22ˢ è costituita da ondulazioni pendolari che nei punti dei massimi hanno mm. 1 di ampiezza. Si ha traccia lievemente mossa fino alle 9ʰ 25ᵐ 30ˢ circa.

Si è conservato questo diagramma.

APRILE 24. — In relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Roma, a Rocca di Papa e Frascati circa le 15ʰ 20ᵐ, scossa che ha avuto il suo centro nei dintorni di Palombara Sabina ove fu di grado VIII (rovinosa), non

si son potuti esaminare utilmente i diagrammi degli strumenti perchè a causa di lavori che si facevano nei locali dell' Osservatorio gli strumenti o non agivano od agivano con molte cause di errori.

1901. APRILE 24. — Non si sono osservati i diagrammi in relazione alla scossa più o meno leggera registrata alle $15^h 47^p$ a Roma e a Rocca di Papa.

APRILE 24. — Non si è fatta ricerca sui diagrammi in relazione alla scossa più o meno leggera registrata a Rocca di Papa e Roma alle $15^h 58^p$.

APRILE 24. — Si è omesso di osservare i diagrammi in relazione alla scossa più o meno leggera registrata alle $21^h 20^p$ a Roma e a Rocca di Papa.

APRILE 24. — In relazione alla scossa di grado III (leggera) a Rocca di Papa e Roma alle $22^h 21^p$ non si sono esaminati i diagrammi.

APRILE 25. — In relazione alla lieve scossa a $1^h$ a Palombara Sabina registrata a Rocca di Papa e Roma non si è fatto ricerca nei diagrammi.

APRILE 25. — Non si è fatto ricerca sulle tracce dei registratori, in relazione alla lieve scossa a Palombara Sabina, registrata alle $8^h 30^p$ a Roma e a Rocca di Papa.

APRILE 25. — Si è omesso di osservare le tracce in relazione alla lieve scossa a Palombara Sabina, registrata alle $12^h$ a Rocca di Papa e Roma.

APRILE 25. — Della lieve scossa a Palombara Sabina registrata alle $14^h 15^p$ a Roma e a Rocca di Papa non si è fatto ricerca sui diagrammi.

APRILE 25. — In relazione alla lieve scossa a Palombara Sabina, registrata alle $23^h$ a Rocca di Papa e a Roma, non si sono osservati i diagrammi.

APRILE 29. — In relazione alla scossa più o meno sensibile a Monterotondo (Roma) alle $15^h 30^p$, si sono osservate le sole tracce di pendoli orizzontali e non si son trovate mosse.

APRILE 29. — In relazione alla scossa più o meno

sensibile a Monterotondo (Roma) alle $6^h 30^p$, si sono osservate le sole tracce di pendoli orizzontali e non si son trovate mosse.

1901. APRILE 29. — Si sono osservate senza trovarle mosse le sole tracce dei pendoli orizzontali in relazione alla scossa avvenuta più o meno sensibile alle $6^h 45^p$ a Monterotondo (Roma).

APRILE 30. — In relazione all' indicazione sismica di vicina origine avuta dagli apparecchi di Roma e Rocca di Papa circa le $5^h 30^p$ si sono esaminati i soli diagrammi del piccolo microsismografo senza trovarli mossi.

APRILE 30. — Si sono esaminati i soli diagrammi del grande microsismografo e dell' apparecchio per la componente verticale in relazione alla scossa più o meno sensibile a Monterotondo (Roma) avvenuta alle $13^h 35^p$ e non se ne è trovata traccia.

APRILE 30. — Sulle tracce del grande microsismografo ed apparecchio per la componente verticale non si è osservato nulla di speciale in relazione alla scossa più o meno sensibile avvenuta alle $14^h 5^p$ a Monterotondo (Roma).

APRILE 30. — Non si è fatta ricerca sui diagrammi in relazione alle lievi scosse che continuano nelle vicinanze di Cretone (Palombara Sabina).

MAGGIO 3. — Non si sono osservati con grande attenzione i diagrammi in relazione ai sismogrammi di terremoto vicino avuti circa le $23^h$ a Rocca di Papa e Roma e che eran prodotti da una scossa di terremoto di grado IV (sensibile) a Palombara Sabina, Cretone, Monterotondo (Roma).

MAGGIO 4. — In relazione alla scossa di grado IV (sensibile) a Palombara Sabina, Cretone, Monterotondo (Roma) alle $10^h 40^p$ non si è trovata traccia mossa nei diagrammi.

MAGGIO 5. — Non si è fatto ricerca in relazione ai sismogrammi avuti intorno le $5^h 30^p$ a Padova e Roma.

MAGGIO 5. — Riguardo alle registrazioni sismiche avute intorno le $21^h$ a Roma e a Rocca di Papa e chesono in

relazione al periodo sismico che perdura ancora nelle vicinanze di Cretone (Palombara Sabina) non si è fatto ricerca sui diagrammi.

1901. MAGGIO 7. — Non si è fatta ricerca sui diagrammi riguardo alle registrazioni sismiche avvenute circa le $10^h$ $45^p$ a Roma e a Rocca di Papa e che si riferiscono al periodo sismico che perdura nelle vicinanze di Cretone (Palombara Sabina).

MAGGIO 9. — Delle registrazioni sismiche di terremoto vicino avute negli strumenti di Roma e Rocca di Papa circa le $22^h$ $45^p$ non si è trovato traccia nei diagrammi.

MAGGIO 11. — Si è omesso di osservare i diagrammi in relazione alla leggera scossa di circa le $5^h$ facente parte del periodo sismico di Palombara Sabina.

MAGGIO 11. — Non si sono osservati i diagrammi in relazione della leggera scossa delle $7^h$ circa appartenente al periodo sismico di Palombara Sabina.

MAGGIO 11. — Non si sono con frutto osservati i diagrammi in relazione della leggera scossa delle $12^h$ circa appartenente al periodo sismico di Palombara Sabina.

MAGGIO 11. — Non si hanno tracce mosse in corrispondenza alla fortissima scossa di terremoto, con rovina di case, avvenuta a Nicolosi poco dopo mezzodì. Questa scossa fu registrata dagli strumenti di Catania.

MAGGIO 11. — Si è omesso di osservare i diagrammi in corrispondenza alla leggera scossa delle $13^h$ $15^p$, facente parte del periodo sismico di Palombara Sabina.

MAGGIO 11. — Della forte scossa a Nicolosi alle $19^h$ $15^p$ circa non si è avuta traccia.

MAGGIO 12. In relazione alla leggera scossa appartenente al periodo sismico di Palombara Sabina ed avvenuta circa le $1^h$ $45^p$ non si è fatto ricerca sui diagrammi.

MAGGIO 13. — In relazione al sensibile sismogramma a Padova alle $9^h$ $15^p$ ed alle registrazioni sincrone a Pavia ed a Roma esaminati i diagrammi è resultato che nelle tracce dei pendoli orizzontali si ha sulla componente N-S

un diagramma appena visibile (mm. 0,3 nel massimo) che dura $45^p$ circa, avendo la fase più ampia alle $9^h$ $13^p$ $20^s$ circa. La traccia del grande microsismografo è visibilmente mossa per $5^p$ o $6^p$; essendo però la penna del cronografo fuori della zona affumicata non si è potuto far l'esame del diagramma in funzione di tempo. Le ondulazioni hanno periodo pendolare e il massimo di mm. 0,8 di ampiezza. Non si ha traccia mossa nell'apparato per la componente verticale.

Il pendolo elastico comincia ad aver traccia mossa alle $9^h$ $12^p$ $35^s$. Una prima affusatura, che è la massima, dura $27^s$ con ondulazioni pendolari e con ampiezza di mm. 0,7 quasi continua. In tutto la traccia mossa dura $2^p$.

Non si sono osservati altri diagrammi e si son conservati questi esaminati.

1901. MAGGIO 14. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado V (forte) avvenuta circa le $3^h$ $45^p$ circa a Nicolosi (Catania).

MAGGIO 14. — Esaminati i diagrammi in relazione agli strumenti sismici che hanno registrato a Roma, Rocca di Papa e Padova verso le $8^h$ $15^p$ è resultato che nel grande microsismografo si ha una lieve traccia mossa a cominciare dalle $8^h$ $1^p$ col massimo di mm. 0,4 di ampiezza alle $8^h$ $1^p$ $55^s$, oltre questo tempo per $1^p$ o $2^s$ la traccia è appena mossa.

Nel pendolo elastico il moto si è manifestato con ingrossamenti di segno. Il primo apparire di essi è alle $8^h$ $1^p$ $47^s$ col massimo dopo $10^s$. La traccia rimane mossa per oltre $2^p$.

Nulla nell'apparato per la componente verticale. I pendoli orizzontali erano smontati e non si sono osservati altri diagrammi. — Si son conservati i diagrammi esaminati.

MAGGIO 15. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossa avvenuta intorno alle $10^h$ e di grado III (leggera) a Nicolosi (Catania).

MAGGIO 15. — In relazione alle registrazioni di lontana origine a Padova circa le $23^h$ $30^p$ si sono esaminati i soli diagrammi dei pendoli orizzontali e del piccolo microsismografo e non si son trovate tracce mosse.

1901. MAGGIO 17. — Si è ritenuto inutile far ricerca sui diagrammi della scossetta di I grado avvenuta a Messina circa le $10^h$.

MAGGIO 17. — Si è riputato inutile far ricerca sui diagrammi della scossetta di 1.° grado avvenuta a Messina circa le $17^h 45^p$.

MAGGIO 21. — Si è avuta una lievissima scossa locale. Di 6 sismoscopi pronti ad agire si è scaricato il solo sismoscopio Cecchi. Si son con attenzione esaminate le tracce dei pendoli orizzontali, del pendolo elastico e dell'apparato per la componente verticale e non si è trovata traccia apprezzabilmente mossa. Solo il grande microsismografo ha traccia del sismo. Il moto comincia esattamente alle $3^h 35^p 37^s$ e dura $5^s$ nella fase più ampia composta di vibrazioni assai rapide che hanno 1 mm. di ampiezza nel massimo. La traccia sulla carta è tutta spostata a Sud e le vibrazioni son segnate in direzione NE. Per la durata di $25^s$ dal principiare la traccia osservata con una lente mostra di contenere registrazioni di vibrazioni rapide.

Questo diagramma si è conservato.

Il Bollettino dell'Ufficio Centrale porta la notizia: alle $3^h 36^p$ sensibile scossa di terremoto a Firenze.

MAGGIO 21. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla lievissima perturbazione sismica a Torino avvenuta fra le $16^h 15^p$ e le $16^h 30^p$.

MAGGIO 21. — In relazione alle registrazioni sismiche di lontana origine a Padova e a Roma, avvenute intorno le $22^h$, esaminati i diagrammi del grande microsismografo, apparecchio per la componente verticale e pendoli orizzontali se ne son trovate traccie lievissime che non conveniva analizzare nei pendoli orizzontali. Le lievi tracce del grande microsismografo, che nei massimi raggiungono mm. 0,3, son composte di ondulazioni pendolari che durano dalle $21^h 35^p$ alle $22^h 5^p$ circa. Si è conservato questo diagramma.

MAGGIO 22. — Si eran già distrutti e non osservati i diagrammi che potevan contenere la registrazione sismica di lontana provenienza che si è avuta a Firenze fra le $10^h 30^p$ e le $10^h 45^p$.

1901. MAGGIO 25. — Si sono avute tracce sismiche di provenienza lontana colle seguenti circostanze: Delle tracce dei pendoli orizzontali, salvo che in principio, è mosso solo quella per provenienze N-S. Ambedue cominciano ad apparire lievissimamente mosse alle $1^h\ 43^p$ circa. Dapprincipio si scorgono per vari minuti, in vari gruppi, ondulazioni a periodo rapido, poi più nulla nella E-W. Nella N-S la traccia lentamente aumenta di ampiezza e comincia a divenire assai visibile alle $2^h\ 8^p$ circa con ondulazioni a periodo molto lungo, che forse interferiscono con ondulazioni a periodo pendolare, il che rende la loro analisi incerta. Queste ondulazioni sono più ampiamente marcate dalle $2^h\ 21^p$ alle $2^h\ 39^p$ circa e certo hanno un periodo che supera in durata un minuto primo. Dopo le ondulazioni si disegnano più nette e senza interferenze ed hanno in principio $28^s$ di periodo, poi la durata del periodo diminuisce e circa le $3^h\ 19^p$, mentre cessa la fase più ampia della traccia, le ondulazioni hanno $19^s$ di periodo. Circa le $3^h\ 57^p$ il diagramma, dopo di essersi lentamente quietato, cessa di esser mosso. Nelle massime ampiezze il diagramma ha raggiunto 2 mm.

Il pendolo elastico ha traccia ben mossa dalle $2^h\ 42^p\ 11^s$ circa alle $2^h\ 48^p\ 37^s$ circa. Il periodo delle oscillazioni è quello del sistema.

Gli altri strumenti od eran fermi o smontati perchè si preparava un nuovo aggruppamento dei medesimi.

I diagrammi descritti si son conservati.

In relazione a queste tracce fra le $1^h\ 45^p$ e le $3^h\ 30^p$ registrazioni sismiche di lontana provenienza a Catania, Roma e Rocca di Papa.

MAGGIO 25. — In relazione alla scossa di grado V (sensibile) a Savona circa le $5^h$ ed alle registrazioni sismiche intorno la medesima ora a Roma, Pavia, Padova e Torino si sono esaminati i soli diagrammi degli orizzontali e del pendolo elastico; gli altri strumenti od eran fermi o fuor di azione per un nuovo aggruppamento di essi che si stava eseguendo. Nei pendoli orizzontali non è mossa in modo apprezzabilmente certa; quella del pendolo elastico è assai mossa dalle $4^h\ 59^p\ 16^s$ alle $5^h\ 2^p\ 37^s$. Questa traccia si è conservata.

La scossa avvertita a Savona si è resa sensibile anche a Torino, Moncalieri, Susa, Cuneo e S. Damiano d' Asti.

1901. MAGGIO 26. — In relazione al sismogramma di epicentro lontano, dato dagli strumenti di Padova circa le $2^h$ $30^p$, non si son potuti esaminare che i diagrammi dati dalla sola componente E-W dei pendoli orizzontali e dal pendolo elastico, essendo tutti gli altri strumenti smontati per un nuovo aggruppamento che se ne andava facendo, ed in quei diagrammi non si ha traccia mossa. Queste ondulazioni di lontana origine vennero anche registrate a Roma ed a Rocca di Papa.

GIUGNO 2. — In relazione alle registrazioni sismiche di terremoto relativamente vicino, avute circa le $18^h$ $15^p$ a Rocca di Papa e Roma (Collegio Romano) non si son potuti consultare che i diagrammi del pendolo elastico; tutti gli altri erano o fermi o smontati per le modificazioni che o al locale o agli strumenti si praticavano per farne un nuovo aggruppamento. Nel pendolo elastico la traccia non è mossa.

GIUGNO 3. — In relazione alle registrazioni sismiche alle $0^h$ $45^p$ di terremoto relativamente vicino a Rocca di Papa e Roma (Collegio Romano) non si son consultati con esito negativo che i diagrammi del pendolo elastico, essendo gli altri strumenti o fermi o smontati per lavori necessari ad un nuovo aggruppamento di essi.

GIUGNO 3. — In relazione alle registrazioni sismiche alle $3^h$ di terremoto relativamente vicino a Rocca di Papa e Roma (Collegio Romano) non si son consultati altro che i diagrammi del pendolo elastico. Il resultato della ricerca è stato negativo. Gli altri strumenti non agivano per modificazioni che al locale ed ad essi si praticavano.

GIUGNO 7. — Gli strumenti sono stati nei giorni scorsi aggruppati in modo che sul medesimo cilindro registrano il grande microsismografo, l' apparato Vicentini per la componente verticale, la componente N-S dell' apparato Oddone, i due pendoli orizzontali ed un pendolo elastico simile agli altri già costruiti e descritti.

Il grande microsismografo e l' apparato per la componente verticale son rimasti come erano ultimamente im-

piantati; la componente verticale N-S dell' apparato Oddone è rimasta come era prima impiantata solo per mezzo di un tubo è stato, dove era opportuno, collegato il manometro extra sensibile al ricevitore delle variazioni di pressione che si trova nella cassa manometrica. I due pendoli orizzontali sono i medesimi che prima, soltanto sono stati posti adiacenti al grande microsismografo; il pendolo elastico è un altro apparato che entra in azione ed ha le seguenti costanti: Il tubo di sostegno della massa aggetta del pavimento di 2 metri, a m. 1,55 dal suolo, è la piattaforma che sostiene il peso di 250 Cg., l' ingrandimento con una leva verticale ed un pantografo è di 80 volte.

La carta si sposta ordinariamente colla velocità di mm. 17,5 al minuto, quando si creda opportuno può spostarsi di 37 mm. La carta basta per 30 ore, si cambia quindi ogni giorno.

1901. GIUGNO 7. — In relazione alla registrazione sismica a Firenze fra le $15^h 30^p$ e le $16^h$ non si è avuto traccia apprezzabilmente mossa. Qualche traccia incerta si ha nel pendolo elastico lungo, ma tanto incerta da non tenerne affatto conto.

GIUGNO 10. — In relazione alle piccole registrazioni sismiche a Pavia alle $19^h$ non è potuto esaminare alcun diagramma perchè tutti distrutti. L' esame però che si fa dei diagrammi avanti di distruggerli aveva dato resultato negativo.

GIUGNO 11. — In relazione al terremoto locale di I grado, circa le $21^h$ a Rocca di Papa (Roma) è resultato che non si è avuto traccia mossa in alcun apparato.

GIUGNO 13. — In relazione alle ondulazioni di lontana origine sismica, registrate nei principali osservatori del Regno circa le $5^h$, non si è potuto sulle traccie del pendolo elasticoben determinare qual punto corrispondesse; il gruppo degli altri strumenti ed il piccolo microsismografo avevan fermi i motori della carta e non si dette importanza avanti di distruggere le tracce al diagramma mosso nel punto fisso dove le pennine avevan tracciato.

GIUGNO 15. — Osservati attentamente, all' infuori di

quello del piccolo microsismografo, che mancava, tutti i diagrammi in relazione alle registrazioni sismiche a Firenze, intorno le $18^h 45^p$, è resultato che non si è trovato nessunissima traccia di moto.

1901. GIUGNO 16. - Eran già distrutti i diagrammi quando giunse la notizia della scossa di grado IV (sensibile) avvenuta a Mineo (Catania) circa le $17^h$ e registrata a Messina dal pendolo elastico.

GIUGNO 16. — Eran già distrutti i diagrammi al giunger della notizia della scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta a Borgo Pace e Mercatello (Pesaro) circa le $22^h 15^p$.

GIUGNO 17. — Eran già distrutti i diagrammi dei registratori quando è giunta la notizia della scossa di terremoto di grado V (forte) a Borgo Pace e Mercatello (Pesaro) avvenuta alle $6^h 45^p$.

GIUGNO 18. — Non si è trovata traccia mossa sui diagrammi in corrispondenza al terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto a Chiavari circa le $22^h 30^p$.

GIUGNO 20. — Eran già distrutti i diagrammi al giunger della notizia della scossa di grado IV (sensibile) avvenuta circa le $7^h$ a Borgo Pace (Pesaro).

GIUGNO 20. — Si sono esaminati con esito negativo tutti i diagrammi in relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta circa le $16^h 30^p$ a Tiriola. Questa scossa fu avvertita anche a Catanzaro ove ebbe il grado IV-V.

GIUGNO 20. — Si sono esaminati con esito negativo tutti i diagrammi in relazione alla scossa di grado VI (molto forte) avvenuta verso le $18^h 30^p$ a Tiriolo e che fu avvertita anche a Catanzaro ove ebbe il grado V-VI.

GIUGNO 21. — Non si ha indizio di traccia mossa in relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta verso le $16^h 45^p$ a Tiriolo (Catanzaro).

GIUGNO 22. — Nel solo grande microsismografo si ha una registrazione sismica certa, composta di ondulazioni a periodo pendolare, che comincia alle $20^h 41^p 55^s$ e dura

$1^p$, $32^s$ raggiungendo nel massimo mm. 0,4 di ampiezza. La traccia si è conservata.

In relazione a queste tracce, registrazioni sismiche negli strumenti di Rocca di Papa e Roma circa le $20^h$ $45^p$, che stanno in relazione con una scossa sensibile a Sellano (Umbria).

1901. GIUGNO 22. — Si ha una registrazione sismica come appresso: La traccia del grande microsismografo comincia ad esser mossa alle $23^h$ $43^p$ $50^s$ con ondulazioni pendolari che hanno la fase di massima ampiezza dalle $23^p$ $44^p$ $14^s$ alle $23^h$ $44^p$ $31^s$ con ampiezza di 1 mm. La traccia in tutto è apparentemente mossa per oltre 2 minuti. In corrispondenza di tempo la sola N-S dei pendoli orizzontali ha la traccia lievissimamente mossa. Anche la traccia del pendolo elastico certo è mossa con ampiezza di mm. 0,6 nel massimo. Nulla negli altri apparecchi. Si son conservate le tracce esaminate.

Queste tracce mosse corrispondono alla scossa sensibile a Grosseto avvenuta circa le $23^h$ $30^p$ e registrata a Massa Marittima e a Siena.

GIUGNO 24. — Si sono avute tracce di terremoto lontano come appresso: Grande microsismografo. — La traccia comincia ad esser lievissimamente agitata alle $8^h$ $13^p$ $3^s$ ed il moto più apparente alle $8^h$ $17^p$ $25^s$. Le ondulazioni hanno periodo pendolare ed il massimo avviene alle $8^h$ $17^p$ $35^s$ con mm. 3,5 di ampiezza in direzione NE. La prima affusatura termina alle $8^h$ $21^p$ $6^s$ ed è seguita da un' altra minore che termina alle $8^h$ $22^p$ $55^s$, avendo avuto nel massimo 1 mm. di ampiezza. La traccia poi si mantiene lievemente agitata fino alle $8^h$ $27^p$ $29^s$, tempo in cui comincia un' altra fase della registrazione. Il cominciare di questa fase pure composta di ondulazione a periodo pendolare è registrato in direzione prossimamente NE ed è alle $8^h$ $28^p$ $10^s$ ampio di mm. 7,5. Questa prima affusatura dura fino alle $8^h$ $29^p$ $37^s$ ed è subito seguita da un' altra, che ha il massimo di mm. 1,6 di ampiezza alle $8^h$ $30^p$ $4^s$. La traccia poi lentamente si quieta, composta sempre di ondulazioni a periodo pendolare. Alle $8^h$ $34^p$ $17^s$ si hanno le prime tracce di ondulazioni a lungo periodo ma incerti molto fino alle $8^h$ $51^p$

circa. Da questo punto si scorgono nettamente delineate in un primo gruppo, che si prolunga fino alle $8^h\ 59^p\ 40^s$, ondulazioni con periodo di $20^s$. L'ampiezza di queste nel massimo è stata di mm. 0,8 e la direzione N-S. Segue immediatamente un altro gruppo in cui le ondulazioni hanno $15^s,5$ di periodo e la direzione prevalente NE. Alle $9^h\ 18^p$ circa non si ha più traccia mossa.

Pendolo elastico corto. — È incerto il punto del cominciare della prima fase del moto perchè la pennina si era impuntata in una rottura della carta ed era rimasta libera da pochi secondi soltanto. Per questo fatto rimane incerto anche l'errore di parallasse potendo la pennina così disturbata aver poi preso un'altra posizione di quiete nello spazio. Nonostante il massimo di queste fase è registrato fra le $8^h\ 16^p\ 39^s$ e le $8^h\ 18^p\ 11^s$, in seguito la traccia non ritorna quieta fino alle $8^h\ 26^p\ 15^s$ circa. Alle $8^h\ 28^p$ si ha il cominciare della seconda fase, che si protrae relativamente mossa ampiamente (mm. 1,2 nel massimo) fino alle $8^h\ 29^p\ 13^s$. Non si ha indizio di ondulazioni a lungo periodo fino alle $8^h\ 49^p\ 11^s$ circa. In principio con ampiezza di mm. 1 le ondulazioni hanno $27^s$ di periodo, poi esso va diminuendo e si ha lieve traccia mossa fino alle $9^h\ 9^p$.

Pendoli orizzontali. — Componente N-S. — Il principio del moto è alle $8^h\ 17^p\ 35^s$. Il periodo di queste prime ondulazioni si analizza difficilmente perchè su ondulazioni che pare abbiano $11^s$ di periodo ne sono inscritte altre, circa 3 ogni ondulazione principale. L'ampiezza nel massimo di questa prima fase è di mm. 0,8. Alle $8^h\ 27^p\ 48^s$ si ha il cominciare della seconda fase che dopo tre ondulazioni ha il massimo di mm. 8,0; le ondulazioni hanno $17^s$ di periodo. Una prima affusatura dura fino alle $8^h\ 31^p\ 26^s$, segue un'altra lieve affusatura che ha il massimo alle $8^h\ 34^p\ 12^s$ con mm. 1,7 di ampiezza. In questa affusatura le ondulazioni hanno un periodo incostante, forse interferiscono. Alle $8^h\ 38^p\ 6^s$ comincia un'altra affusatura con mm. 2,5 di ampiezza nel massimo, che precede il cominciare della fase massima. Le ondulazioni in principio hanno $23^s$ di periodo. La fase massima con ondulazioni regolari, dapprima minima, comincia alle $8^h\ 43^p\ 11^s$ con ondulazioni di $32^s$ di periodo. La massima ampiezza di mm. 124 si ha alle $8^h\ 54^p\ 44^s$. Un altro massimo

di 114 mm. si ha alle $8^h$ $56^p$ $25^s$. Un altro di mm. 47 alle $9^h$ $54^s$, un altro di mm. 25 alle $9^h$ $4^p$ $25^s$. Poco dopo finisce la fase massima. Le ondulazioni però si mantengono assai ampie fino alle $9^h$ $21^p$ $19^s$. La traccia rimane agitata fino oltre le $11^h$.

Componente E-W. — La traccia è mossa alle $8^h$ $17^p$ $39^s$, le ondulazioni di cui è composta son minime (nei massimi mm. 0,4) e si analizza male. Il periodo delle ondulazioni pare $8^s$. La traccia non è ancora quietata al sopraggiungere della seconda fase, che alla 4.ª ondulazione prende ad un tratto 12 mm. di ampiezza. Le ondulazioni di questa 2.ª fase hanno $10^s$,5 di periodo. La traccia seguita ad esser mossa con ampiezza media di 2 mm. in modo che non si scorge con sicurezza il cominciare della fase massima. La 2.ª fase era cominciata alle $8^h$ $29^p$. In principio le ondulazioni della fase massima di $30^s$ di periodo si compongono con le antecedenti della 2ª fase. Alle $8^h$ $46^p$ $31^s$ la fase massima era certamente già cominciata. Il 1° massimo di mm. 17 di ampiezza è alle $8^h$ $55^p$ $34^s$, un altro pure di mm. 17 è alle $8^h$ $56^p$ $17^s$, poi la traccia si va quietando nonostante si mantenga assai ampiamente mossa. Un altro gruppo comincia alle $9^h$ $2^p$ $28^s$ e dura fino alle $9^h$ $8^p$ $36^s$ col massimo di mm. 30, poi la traccia lentamente torna quieta ed alle $10^h$ $30^p$ circa non si ha più traccia di moto.

Pendolo elastico lungo. — Il moto comincia a manifestarsi minimamente alle $8^h$ $16^p$ $58^s$. Le ondulazioni si analizzano assai bene e mostrano un periodo di $3^s$,9, l' ampiezza massima sostenuta per qualche minuto è di mm. 1,2. La traccia non torna quieta e sopraggiunge la 2ª fase alle $8^h$ $23^p$ $57^s$. In questa fase le ondulazioni hanno $4^s$,1 di periodo ed i massimi sono di mm. 2 di ampiezza. Fino alle $8^h$ $30^p$ circa la traccia riman mossa. Non si ha traccia mossa in corrispondenza alle altre fasi del moto.

Il piccolo microsismografo aveva fermo il motore della carta e nel punto fisso di essa tracce insignificanti. Non si ha traccia mossa negli altri apparecchi. I diagrammi descritti si son conservati.

In relazione a queste registrazioni, circa le $8^h$ $30^p$ tracce di terremoto lontano a Rocca di Papa, Roma, Padova, Catania, Torino, Pavia e Firenze.

1901. GIUGNO 24. — Si ha nei pendoli orizzontali traccia

di terremoto lontano come segue. — Componente N-S. — Il principio del moto apparisce alle $15^h 3^r 21^s$. Sono poche e lievi ondulazioni a periodo indeterminabile, poi la traccia ritorna quieta sebbene non quietissima. Alle $15^h 26^p 5^s$ circa cominciano ad apparire ondulazioni a lungo periodo, pare di $25^s$; esse vanno aumentando di ampiezza ed un gruppo nettissimo, il maggiore, che finisce alle $15^h 32^p 12^s$ contiene ondulazioni di $21^s$ di periodo. Si ha poi un seguito di ondulazioni decrescenti che continuano fino alle $15^h 48^p$ circa e dopo questo tempo non si ha più traccia mossa. Il gruppo maggiore ha avuto mm. 2,2 di ampiezza. — Comp. E-W. — Il principiare del moto in questa componente è assai più ampio e netto ed è alle $15^h 3^p 6^s$ e le ondulazioni che si analizzano con facilità hanno $10^s$ circa di periodo. La traccia con mm. 0,5 di ampiezza rimane mossa per $2^p 24^s$. In seguito si scorge che la traccia non è quieta, ma non si può analizzare. La fase delle ondulazioni a lungo periodo è appena accennata.

Anche nel pendolo elastico lungo si ha una lieve traccia mossa per lo spazio di $45^s$ circa con ampiezza nel massimo di mm. 0,4 ed in corrispondenza di tempo col primo manifestarsi del moto nei pendoli orizzontali. Nulla negli altri apparecchi. Si son conservati i diagrammi descritti.

In relazione a queste tracce, terremoto lontano registrato a Padova circa le $15^h$.

1901. GIUGNO 25. — In relazione alle registrazioni sismiche negli strumenti di Roma e Rocca di Papa, avvenute verso le $12^h 30^p$, si sono esaminati attentamente i diagrammi del solo gruppo degli apparecchi e non si è trovato traccia mossa.

GIUGNO 26. — Si sono esaminati attentamente i soli diagrammi degli apparati del gruppo e non si son trovate tracce certe in relazione alla registrazione sismica avvenuta circa le $12^h 30^p$ negli strumenti di Roma e Rocca di Papa e che hanno relazione con un terremoto sensibile avvenuto nell' Umbria.

GIUGNO 30. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla scossa ondulatoria forte avvenuta a Lipari intorno le $1^h$.

1901. LUGLIO 7. — In relazione ai sismogrammi leggeri di lontano epicentro avuti a Roma e a Padova circa le $0^h$ $45^p$ non si son potuti osservare i diagrammi perchè già distrutti al giunger della notizia.

LUGLIO 7. — In relazione ai sismogrammi leggeri di lontano epicentro avuti a Roma e a Padova alle $3^h$ $45^p$ non si son potuti osservare i diagrammi perchè già distrutti al giunger della notizia.

LUGLIO 8. — In relazione alle registrazioni sismiche date dagli strumenti di Messina intorno le $13^h$ $45^p$ esaminati i diagrammi è resultato che non si ha traccia mossa in corrispondenza.

LUGLIO 8. — In relazione al leggero terremoto a Spoleto avvenuto circa le $16^h$ $45^p$ non si è riscontrata traccia mossa negli strumenti.

LUGLIO 8. — In relazione alla scossa molto leggera a Tiriolo (Catanzaro) avvenuta circa le $21^h$ $30^p$ non si è trovata traccia mossa negli strumenti.

LUGLIO 8. — Si ha una registrazione di terremoto vicino come segue. Il grande microsismografo ha una lieve traccia mossa con ondulazioni pendolari in direzione NW, che hanno di massima ampiezza mm. 0,8 e cominciano alle $8^h$ $19^p$ $6^s$. La traccia è mossa per $48^s$ circa. L' apparato per la componente verticale ha pure la traccia mossa con ondulazioni a periodo del sistema a cominciare dalle $8^h$ $19^p$ $36^s$. Il massimo è dopo $10^s$ con mm. 0,8 di ampiezza. Tutta la durata della traccia mossa è di $42^s$ circa. Sui diagrammi dei pendoli orizzontali non si hanno tracce certe di questo moto. Si ha più che negli altri apparecchi nettamente tracciato il cominciare del moto nel pendolo elastico corto, ed è alle $8^h$ $18^p$ $54^s$. In esso la traccia rimane mossa per $1^p$ $36^s$ e raggiunge mm. 0,4 nei massimi.

Nulla nell' apparato Oddone. Non si son consultati i diagrammi del pendolo elastico lungo e del piccolo microsismografo. Si son conservati i diagrammi di cui si è fatto lo spoglio.

LUGLIO 10. — In relazione alle perturbazioni sismiche notevoli di lontana origine avute a Roma e a Padova

fra le $5^h$ e le $5^h 30^p$ non si son potuti esaminare attentamente i diagrammi perchè già distrutti al giunger della notizia; ma queste perturbazioni non furon notate nell' esame sommario, che si fa ogni volta che si cambia la carta agli apparati.

1901. LUGLIO 10. - In relazione alla scossetta di grado I avvenuta intorno le $5^h 45^p$ a Mineo si è omesso, riputandolo inutile, di consultare i diagrammi.

LUGLIO 11. — In relazione alla scossa di grado V (forte) a Zafferana, Etna ed a Milo (Catania) avvenuta circa le $18^h 45^p$ non si son consultati che sommariamente i diagrammi senza trovarli mossi.

LUGLIO 13. — In relazione alle perturbazioni sismiche avvenute a Siena intorno le $7^h 15^p$ si è fatta solo una ricerca sommaria su i diagrammi con esito negativo.

LUGLIO 13. — In corrispondenza alle perturbazioni sismiche avvenute a Siena alle $10^h 15^p$ circa si è fatta su i diagrammi una ricerca sommaria con esito negativo.

LUGLIO 14. — Si è omesso di far ricerche sui diagrammi in relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Rocca di Papa intorno le $7^h 30^p$.

LUGLIO 17. — In relazione al terremoto di grado III-IV a Barcelloria, Pozzo di Gotti (Messina) avvenuto circa le $21^h$ non si è fatta ricerca sui diagrammi.

LUGLIO 21. — In relazione alla scossa di terremoto avvenuta intorno le $12^h 15^p$ ed avvertita da molte persone a Reggio Calabria e Messina non si è fatta ricerca altro che sommaria sui diagrammi e con esito negativo.

LUGLIO 22. — In relazione ai diagrammi sismici di terremoto vicino ottenuti a Padova circa le $9^h 30^p$ si è riputato inutile consultare i diagrammi.

LUGLIO 22. — In relazione alla scossetta locale di I grado a Rocca di Papa, avvenuta circa le $9^h 30^p$, si è riputato inutile consultare i diagrammi.

LUGLIO 22. — Non si son consultati i diagrammi in corrispondenza alla scossetta locale di I grado avvenuta a Rocca di Papa circa le $17^h 40^p$.

1901. LUGLIO 23. — Non si son consultati altro che sommariamente i diagrammi e con esito negativo in relazione alle registrazioni sismiche avvenute a Messina circa le $1^h$ $50^p$.

LUGLIO 23. — In relazione alla scossetta di grado I a Mineo circa le $7^h$ $15^p$ non si son consultati i diagrammi.

LUGLIO 23. — In relazione alle due scossette di grado I a Mineo, avvenute circa le $9^h$ $40^p$, si è riputato inutile consultare i diagrammi.

LUGLIO 23. — In relazione alla registrazione sismica a Messina circa le $9^h$ $45^p$ non si son consultati i diagrammi.

LUGLIO 23. — In corrispondenza al leggero terremoto avvenuto a Trapani circa le $11^h$ non si son consultati i diagrammi.

LUGLIO 23. — In corrispondenza alle registrazioni sismiche a Messina circa le $12^h$ $15^p$ non si son consultati i diagrammi.

LUGLIO 27. — In relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Messina alle $10^h$ $45^p$ circa si è omesso di osservare i diagrammi.

LUGLIO 27. — In corrispondenza alla scossetta di I grado avvenuta a Messina alle $12^h$ $30^p$ circa non si sono osservati i diagrammi.

LUGLIO 29. — Esaminati attentamente i diagrammi del grande microsismografo, dell' apparato per la componente verticale e del pendolo elastico corto non si è trovata traccia mossa in relazione alle tracce sismiche di origine lontana avute a Roma fra le $2^h$ e le $3^h$.

LUGLIO 31. — In relazione alla scossa di I grado avvenuta a Rocca di Papa ed a Roma circa le $9^h$ $15^p$ non si è avuto traccia mossa nei diagrammi.

LUGLIO 31. — Si sono avute ampie tracce di terremoto non lontano colle seguenti circostanze:

Grande microsismografo. — È rimasta una lieve incertezza nel determinare l' errore di parallasse ad i dati orari risentono di giusta incertezza. Il diagramma comincia a muoversi minimamente alle $11^h$ $38^p$ $44^s$: la traccia si complica annodandosi quasi subito e dei numerosissimi nodi,

che formano la fase massima, che dura $1^p 56^s$ circa, le direzioni più notevoli son 2. Una, indicata da una sola ondulazione massima completa è N-S ed ha 47 mm. di ampiezza: l'altra seguita da numerose ondulazioni è W 30 S. L'ondulazione massima di queste raggiunge 45 mm. La traccia va in seguito lentamente quietandosi ed in tutto dura mossa per $8^p$ circa.

Nell'apparato per la componente verticale la registrazione si è prodotta irregolarmente perchè il braccio corto della leva verticale urtava casualmente in un pezzo adiacente. Il cominciare del moto è alle $11^h 39^p 56^s$. Le oscillazioni massime pare che avrebbero raggiunto oltre 6 mm. di ampiezza. La traccia è mossa per $1^p 39^s$ circa.

Nella traccia del pendolo elastico corto il principio del diagramma mosso è con minime oscillazioni alle $11^h 38^p 35^s$. La direzione predominante è NE; ma forse quella è la direzione in cui l'apparato amplificatore oscilla con minor resistenza. Un'altra direzione data dalle oscillazioni più ampie è N 10 E (44 mm). Delle ondulazioni nella direzione predominante, l'ampiezza massima è stata 37 mm. e sono numerosissime avendo la fase massima durato $3^p 22^s$, ed in tutto il diagramma è mosso per $7^p$ circa.

I pendoli orizzontali, come è descritto in principio, sono stati ulteriolmente modificati. Costruiti di nuovo, ciascun pendolo è del peso di 600 Kg., 500 Kg. appartenendo, alla massa: l'ingrandimento esterno è di 50 volte e le 2 componenti registrano il moto automaticamente ridotto nella sua resultante, per mezzo di una sola pennina. Il tempo vien segnato ogni minuto sulla stessa traccia lasciata dall'unica pennina, così ogni errore di parallasse è evitato ed anche nelle tracce amplissime varianti continuamente e rapidamente di direzione la sua lettura è certa e facilissima. La carta si muove colla velocità di m. 1,32 o di m. 25,20 a piacere.

Sull'unica traccia il principiare della manifestazione, sismica è accusato minimamente alle $11^h 38^p 21^s$: la traccia ampiamente mossa comincia alle $11^h 38^p 57^s$ con un tratto che indicherebbe la prima provenienza da SW: esso ha la lunghezza di mm. 3,5; segue un tratto (tornata la pennina al punto di partenza) in direzione S 5 SE dell'ampiezza di

2 mm: nel cominciare del ritorno, che si compie ortogonalmente, la traccia va verso Est ma il ritorno rimane interrotto e la traccia prosegue verso SW per 5 mm. e nel ritorno l'oscillazione di 15 mm. di ampiezza s'inchina e va quasi verso Est: il ritorno è interrotto dopo 12 mm. e la traccia prosegue verso SE di 3 mm. poi per 20 mm. va verso W 40 SW, di lì con forma irregolare, come di un mezzo esagono verso SE discende a NE con ampiezza di 22 mm. quindi serpeggiando produce il tratto massimo di 32 mm. in direzione S 5 SE. Questo moto si produce esattamente in 21ˢ e la segnatura del tempo è nell'apice dell' ultimo tratto in alto. Poi la traccia seguitando e diminuendo di ampiezza in direzione S 5 SE si complica un po' in nodi, che si tralascia di analizzare e lentamente si quieta. La fase massima ha durato fino alle $11^h 40^p 54^s$ e si ha traccia visibilmente mossa fino alle $11^h 46^p 55^s$. Non ha agito alcun sismoscopio. Non si è trovato traccia mossa sul diagramma del pendolo elastico lungo. Il piccolo microsismografo per l'impianto dei nuovi pendoli orizzontali è rimasto smontato. I diagrammi mossi si son conservati.

In relazione a queste tracce alle $11^h 36^p$ forte scossa ad Avezzano, registrata con grandi sismogrammi a Rocca di Papa e Roma. Questo terremoto secondo le notizie ha avuto il suo epicentro fra Sora ed Isernia. L'area di scuotimento fu piuttosto estesa e non essendosi avute notizie di gravi danni è da ritenere che l'epicentro sia stato relativamente assai profondo. Le ondulazioni furon registrate fino a Padova, a Firenze e a Casamicciola.

LUGLIO 31. — In relazione alla scossa di grado III a Rocca di Papa e a Roma circa le $13^h 30^p$ non si è riscontrata traccia mossa sui diagrammi.

# APPENDICE

Durante la stampa delle Note antecedenti, avendo avuto agio di osservare il funzionamento dei nuovi pendoli orizzontali, ci sono occorse alla mente, ed in parte abbiamo subito praticate, altre modificazioni, che tendono a rendere sempre più perfetta la registrazione col sistema adottato.

Già nel 1899 [1], come si rivela dalla descrizione fatta dall' Omori dei pendoli orizzontali esistenti nell' Osservatorio di Tokio e dall' altra descrizione di un' imitazione di essi eseguita a Strassburgo da I ed A. Bosch [1] e pubblicata recentemente, sapendosi dall' esperienza e dalle molte pubblicazioni da altri fatte in proposito che sarebbe stato utile diminuire il più possibile l' attrito nei punti di trasmissione del moto dalla massa al sistema amplificatore esterno, si era tentato di ridurre l' attrito medesimo da radente in volvente mediante l' introduzione sulla massa pendolare A (fig. 11) di un alberino S mobile nel suo sostegno M, che è solidale alla massa stessa. Quest' alberino S s' introduceva nell' asola del braccio corto della leva T, T' ruotante in B; ma se si pensa che la mente di chi ha escogitato questa modificazione per avere ogni vantaggio da essa deve pure aver voluta e supposta una scrupolosa per quanto delicata esattezza di contatto dell' alberino S con tutt' e due i lembi interni dell' asola, la rotazione di S in tal caso all' occasione del moto di A o di T T' o di ambedue insieme non avviene affatto perchè l' azione di uno dei lembi dell' asola, che produrrebbe la ruotazione di S, è uguale e contraria all' azione dell' altro lembo e l' alberino

(1) Horizontal Pendulums for Registering Mechanically Earthquakes and other Earth-movements by F. Omori. D. Sc, Tokyo. 1899. pag. 126 e 127.

(2) Strassburger Horizontalschwerpendel angefertig von J. und A. Bosch.

S non può rotare. In tal caso la modificazione è anche nociva perchè per quanto l'imperniatura di S sia esatta non potrà mai esserlo tanto de render l'alberino stesso così rigidamente unito alla massa A come sarebbe ed è un pezzo che fermato ad essa sostiene l'ago che governa la leva amplificatrice ed il gioco di S, che allora si ha inutilmente, impedisce la registrazione di finezze sul diagramma che a pari costruzione accuratissima non si sarebbero perdute senza la modificazione di cui si parla.

Apprezzando però l'idea di render minore l'attrito col trasformarlo in volvente mi pare che essa si potesse attuare mediante il congegno rappresentato dalla figura 12. [1] A è un asta rigida, che vien fermata e regolata in altezza all'estremo dei pendoli mediante la solita vite di pressione: B e B' son 2 piastre, che vengono insieme coi colonnini C e C' a formare un telaio solidale ad A e che contiene due cilindretti ruotanti S e S'; M è la sezione del punto del braccio corto della leva, a cui si trasmette il moto. È evidente che i 2 punti di contatto di M con S ed S' potranno realmente ruotare. Questo è il sistema, che si è adottato pei nuovi pendoli per metter l'estremo di essi in relazione colle leve verticali. Il medesimo sistema si è pure applicato ai bracci corti P D e P D' (fig. 8) dell'apparato amplificatore: naturalmente esso in questo secondo punto è stato costruito più leggero e delicato ed ha sostituito il pesetto che bilanciava i lati P A e P C. Il congegno descritto è in questo punto orizzontale perchè per ora abbiamo rinunziato al vantaggio per l'amplificatore del rapporto costante fra i bracci di leva per un inconveniente che occorreva e che si rende subito manifesto osservando la fig. 13, che esageratamente, per render più intuitiva la dimostrazione, rappresenta le parti in cui l'inconveniente stesso avveniva. A e C rappresentino la sezione dei 2 cilindri formanti l'asola verticale, B la sezione del cilindro che s'insinua fra loro e che trasmette il moto. A e C vengon fatti ruotare da B su O e trasportati in A' C', ma il cilindro B mentre fa ruotare il braccio corto della leva non secondo il moto angolare di essa ma si sol-

(1) L'idea è del P. Alfani dell'Osservatorio Ximeniano.

leva soltanto fra i cilindri A' C' e non trova più posto fra essi senza torcere il braccio lungo della leva verticale a cui appartiene, d'onde un'attrito straordinario.

Il medesimo inconveniente non è evitato nel sistema ordinario di comunicazione fra leva e leva soltanto in quel caso B nel trasportarsi mentre comunica il moto si piega un po' angolarmente insieme col braccio di leva a cui appartiene e questa posizione inclinata ostacola meno che nel caso antecedente lo scorrimento di B nell'asola d'onde minore attrito. In ogni caso quest'inconveniente sarà minore quanto più lungo sarà il braccio corto della leva e quanto più piccolo il diametro del cilindro che s'insinua nell'asola.

Si possono adoprare vari mezzi per eliminare anche completamente quest'inconveniente grave; facendo per esempio, che i cilindri A e C mantengano la linea che unisce i loro 2 centri perpendicolare all'albero della leva verticale; ma ciò non si può ottenere che con mezzi complicati, oppure costruendo B non più cilindrico ma conico in modo che la diminuizione del raggio sia proporzionale al ruotare del braccio corto della leva orizzontale e del braccio lungo della leva verticale, e questo sistema è quello che abbiamo per ora adottato ed è ovvio che con questa modificazione si potrebbe di nuovo senza inconvenienti disporre verticali gli estremi dei bracci corti P D e P D' dell'apparato amplificatore nel punto di applicazione della potenza e riottenere il rapporto costante d'ingrandimento; ma per ora non si è fatto.

I 2 pendoli orizzontali cominciarono, senza queste nuove modificazioni, a funzionare abbastanza regolarmente il 30 Luglio a la prima registrazione sismica data da essi del terremoto di Alvito (Sora) fu una conferma delle speranze che si erano concepite del loro buon funzionamento. Il diagramma si è prodotto più nitidamente che negli altri apparati in modo da poter seguire comodamente le variazioni di direzione e di forma della traccia mentre il microsismografo ha segnato la direzione del sismo nel maggior numero delle ondulazioni, ma l'essere entrata subito la massa in movimento ed aver col breve suo periodo nonostante il pendolo lungo subito complicato il suo moto con quello

del suo sostegno e dei sostegni delle leve ha arruffato grandemente la traccia in modo da renderla soltanto nell'insieme interessante. Il medesimo è avvenuto nel pendolo elastico corto.

FINE

Finito di stampare il 17 Agosto 1901.

Bollettino Sismografico
dell'
Osservatorio di Quarto-Castello (Firenze-Italia)
Long. mer. di Roma 01.° 13.' 10." 58. - Lat. 43.° 49.' 11." 39.
Altezza sul livello del mare del piano della finestra meteorica m. 119,71.

D. Raffaello Stiattesi

# Spoglio
delle
# Osservazioni Sismiche
dall' Agosto 1901 al 31 Luglio 1902

MUGELLO
TIPOGRAFIA MAZZOCCHI
1902

## AVVERTENZE

*Il presente è il* **quarto** *fascicolo di questa pubblicazione.*

*Si rinnuova la preghiera ai signori che pubblicassero od avessero pubblicate note riguardanti questi studi o ne possedessero più esemplari di altri ad aver la bontà di inviarle a questo Osservatorio, essendosi qui avviata la formazione di una miscellanea di esse, che si desidererebbe pei nostri studi che fosse completissima.*

*Si ringraziano intanto coloro che l' anno scorso ed il presente ci furono larghissimi negl' invii delle memorie richieste.*

IL DIRETTORE

## SPOGLIO DELLE OSSERVAZIONI SISMICHE
## DALL' AGOSTO 1901 AL 31 LUGLIO 1902

ESEGUITO DAL DIRETTORE D. R. STIATTESI

Notiamo per comodo di chi avesse per la prima volta fra mano questa pubblicazione che nei 3 precedenti fascicoli (1) furono date ampie notizie sull' origine, l' ubicazione di quest' Osservatorio, la collocazione e la natura degli apparati adoprati nelle ricerche, di cui si occupa quest' istituto e che a quelli si prega ricorrere per tali notizie.

Quest' Osservatorio sullo scorcio dell' anno passato reso autonomo e di esclusiva proprietà del Direttore ***arricchì subito di nuove e più perfezionate macchine la preesistente officina meccanica dipendente con meccanici propri dall' Osservatorio, che si è resa così atta ad eseguire sotto l' immediata sorveglianza del Direttore con rapidità sconosciuta a chi affida lavori ad officine meccaniche ed a prezzi convenientissimi completamente qualunque lavoro per sè e per altri che hanno voluto o vorranno in seguito affidarle.***

È per questo che l' Osservatorio è divenuto, nonostante sia stato sempre, più che mai una stazione sperimentale per eccellenza e le ottime, uniche condizioni di ubicazione dei locali per uso di Osservatorio e per prova degli strumenti, (2) che escludono quasi tutte le cause di errore sono una delle migliori garanzie per l' ottima riuscita degli esperimenti ed osservazioni che vengon fatte in esso.

---

(1) Bollettino Sismografico dell' Osservatorio di Quarto (Firenze) - Spoglio delle Osservazioni Sismiche dal 1.° Novembre 1898 al 31 Ottobre 1899. - Spoglio delle Osservazioni Sismiche dal 1.° Novembre 1899 al 31 Ottobre 1900. - Spoglio delle Osservazioni Sismiche dal 1.° Novembre 1900 al 31 Luglio 1901.

(2) Le 3 sale sotterranee in cui unicamente sono in azione gli apparati sismici, sono vasti cunicoli con grandi difficoltà a forza di scalpello scavati nel masso, che fa parte dell' eocene medio parte superiore ed è composto di schisti argillosi con forti strati di calcare compatto, e gli strumenti sono immediatamente cementati alla roccia di cui son formate le pareti e le volte delle sale medesime.

Anche in quest' anno si è arricchito il materiale scientifico e gli strumenti preesistenti hanno subito modificazioni, come è stato descritto prolissamente in speciali pubblicazioni (1) e come presto sarà reso completamente noto in altra pubblicazione, che si sta preparando. Abbiamo poi soppressi tutti gli apparati, che tenuti inutilmente in azione rendevano il nostro Istituto più un Museo che un Osservatorio geodinamico moderno.

Nel corso delle Note via via che si son fatte delle innovazioni si son notate cronologicamente; ma qui crediamo utile riepilogarle o completarle dicendone anche i resultati, mentre si descrivono brevemente gli strumenti adoprati in quest' anno per le osservazioni che sono i seguenti.

**2 Microsismografi Vicentini** a solo pantografo.

Il primo chiamato nelle Note **grande Microsismografo** ed anche, soppresso il secondo, semplicemente **Microsismografo,** è rimasto nelle parti principali immutato: ha cioè la massa pendolare di circa 500 Kg., la lunghezza di m. 9,28, l' ingrandimento di 80 volte, il periodo di $4^s,6$ (2) e la velocità di spostamento della carta fin verso la metà di Giugno di m. 1,11 all' ora. Nel rimaneggiare che si fece allora per molte modificazioni tutti gli apparecchi si volle aumentare, per aver maggior dettaglio nei diagrammi, detta velocità di spostamento della carta nel limite che ogni zona bastasse almeno 24 ore e questa velocità resultò per prove in principio un po' varia; ma in breve si stabilì in m. 2,70 circa all' ora. A piacere poi la zona può avere una velocità di circa 90 cm. pure all' ora; ma questa non si è mai adoperata. Fatto anche più largo il passo della vite, che produce lo spostamento laterale durante la ruotazione del cilindro si è ottenuto che i diagrammi si producono sempre nettamente, senza sovrapposizioni e, data la velocità della carta, analizzabili con sufficiente dettaglio.

---

(1) Vedi Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali di Pavia, N.° 24 pag. 515, « Il pendolo orizzontale in Sismometria » e N.° 27 pag. 242, « Nuovo Sismoscopio elettrico e nuovo Sismografo fotografico ».

(2) Qui e nelle Note il dato del periodo, quando non è fatta speciale menzione si riferisce ad oscillazioni complete.

La pratica ci ha inoltre mostrato che nei nostri locali di osservazione umidi in Estate per umidità di condensazione, e naturalmente in qualunque altro locale umido, il rimedio di adoprare zone di carta non pendenti dal cilindro come nel sistema Vicentini-Pacher o Cancani ma aderenti al cilindro stesso è il migliore che si possa adoprare e perciò abbiamo voluto nel Giugno scorso studiare ed adottare un modo pratico che senza inconvenienti permettesse di fermar la carta sui cilindri e che passiamo a descrivere.

In varî osservatori le zone si fermano sui cilindri incollando una sull'altra le due estremità della carta; ma nella successiva affumicatura ciò produce pieghe pel disuguale ritiro della carta e vien poi guastata o cancellata una parte del diagramma nel togliere dal cilindro la zona e nella fissatura della medesima; sebbene si possano in parte evitare tali inconvenienti fissando la carta sul cilindro stesso, ripiego del resto che non è scevro di difetti. Noi, come accennammo altre volte, avevamo da varî anni, per altri apparecchi, fermata la carta sui cilindri introducendo le 2 estremità della zona per una fessura praticata in una generatrice del cilindro nell' interno del cilindro stesso e poi stirandola e fermandola con una molla fatta agire opportunamente; ma la carta a questo modo non rimaneva stesa uniformemente per tutta la sua larghezza e si formavano con facilità sgonfiature che pregiudicavano alla perfetta formazione dei diagrammi: studiammo pertanto concretando la disposizione seguente. Gli estremi della zona entrano nell' interno del cilindro non solo, ma anche in una spaccatura a forma di cuneo praticata nel senso di un diametro in un cilindretto metallico interno lungo quanto il cilindro su cui si stende la carta e quasi aderente alla linea della fessura del medesimo. Questo cilindretto, potendosi far ruotare dall' esterno, in meno di una ruotazione stira e ferma perfettamente lo zona di carta; un congegno a cric od una vite di pressione impedisce al cilindretto di retrocedere. Per togliere la carta si libera il cilindretto, si riportano le 2 spaccature in seguito l' una all' altra, e la zona esce senza difficoltà e presa con speciali pinzette per le ampie parti rimaste bianche si fissa facilmente rimanendo i diagrammi nella loro integrità.

Il secondo dei Microsismografi Vicentini chiamato **piccolo Microsismografo** nelle note sismiche era rimasto invariato, con massa di Kg. 50, periodo 1",12, ingrandimento 80, velocità della carta m. 0,51 all' ora; ma quasi in abbandono, perchè non erano interessanti i suoi diagrammi in paragone di quelli del grande Microsismografo, dimodochè per dar luogo ai pendoli orizzontali, quando divenuti di maggiori dimensioni erano ostacolati dalla presenza di esso, venne definitivamente abolito. Del resto anche il grande Microsismografo dopo le ultime innovazioni nei pendoli orizzontali venne a perdere, nel nostro Osservatorio, molta della sua importanza, essendochè gli orizzontali meglio di quello perchè più astatici registrano qualunque terremoto anche vicino o locale, e basterebbe dare velocità maggiore alla carta per avere uno strumento per molti riguardi superiore. Nonostante dati i magnifici diagrammi del Microsismografo e per non esser tentati a trascurarlo si aumentò, come si è detto, la corsa della carta cosicchè pel dettaglio che così si ottiene nei suoi diagrammi è rimasto ancora interessantissimo.

**Una coppia di pendoli orizzontali** con masse di 500 Kg., distanza fra i fulcri di m. 3.40, fra l' estremo libero di ciascun pendolo e la verticale abbassata del fulcro superiore di m. 2.10 e periodo per la N-S di 20",6 e di 17",8 per la E-W. L' ingrandimento esterno per mezzo di leve è stato vario. Nel tempo che nei mesi di Agosto, Settembre ed Ottobre 1901 potemmo dedicarvi, e fu assai, facemmo continue prove intorno all' apparato compositore ed amplificatore del moto descritto nel precedente fascicolo ed il frutto di tali esperienze si fece noto in parte nella speciale pubblicazione inserita nella Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali di Pavia nel N.° 24 « **Il pendolo orizzontale in Sismometria** »; ma in seguito, volendo l' ottimo, non fu possibile fermarsi lì ed apparendoci sempre nuove cause d' errore costruimmo sempre più delicato e secondo gli esperimenti più adatto l' apparato, che avevamo inventato; ma arrivati alla sua esecuzione meccanicamente perfetta, cioè priva di attriti eliminabili, il che ci era risultato essere di assoluta necessità per lo scopo propostoci, ci accorgemmo che non era vero che

una leva amplificatrice congiunta con bracci ad un' altra leva non la perturbasse almeno minimamente e quella perturbazione minima falsando la risultante abbandonammo d' un tratto tale studio per occuparci di trarre partito dalle molteplici prove già fatte per creare leve d' ingrandimento perfette e modi di congiunzione coi pendoli, che gareggiassero colla perfezione delle leve. Questo avveniva ai primi di Giugno di quest' anno 1902, erano stati dunque quasi 11 mesi di lavori e prove continue di perfezionamento.

I resultati in seguito ottenuti colle nuove leve ci dànno la certezza di esserci avvicinati alla perfezione essendosi almeno fatto manifesto che con nessuno dei mezzi fin quì escogitati ed a noi noti si è ottenuto altrettanto.

Le leve orizzontali una sola di primo genere per componente, di alluminio nelle parti in cui è stato possibile, sono state definitivamente costruite col braccio lungo di 50 cm. ed il corto di 1 cm., coll' ingrandimento cioè di 50 volte, assolutamente rigide in ogni senso, il che abbiamo avuto la persuasione essere di assoluta necessità per ottenere resultati e tracce attendibili. Abbiamo infatti nelle molte esperienze potuto riprodurre con giochi anche minimi e con rigidità problematiche di leve una collezione di diagrammi artificiali, imitanti perfettamente molti bei diagrammi, che si ottengono dalla generalità dei migliori strumenti specialmente nelle prime fasi contenenti vibrazioni rapide e dovuti non ad altro che a cattivo sistema di imperniamento e più a modo imperfetto di trasmissione od a flessione intempestiva di bracci di leve. Una trasmissione senza gioco ed una rigidità assoluta dei pezzi non esclude le vibrazioni dai diagrammi; le dà però di carattere e di andamento diverso, si hanno meno rinsacchi e collisioni, le interferenze sono in minor numero. Di ciò del resto scriveremo lungamente in una prossima pubblicazione speciale.

Nelle nuove leve il rapporto dei bracci si è voluto costante qualunque fosse l' ampiezza dell' oscillazione delle leve medesime, pregio questo indiscutibile, ed il mezzo adoprato per ottener ciò è, per quanto ci è noto, nuovo. Parallelo, ad un centimetro di distanza dall' albero di ruotazione delle leve è imperniato un altro albero, che porta in croce solidale un terzo albero, su cui può ruotare una specie di mor-

setto a cui è unita l'asta leggerissima, che si ferma all'estremo libero dei pendoli. È dunque per un vero nodo cardanico che i pendoli son congiunti al braccio corto della leva, ma l'esecuzione di queste parti come di tutto l'insieme è così minutamente studiata e perfetta che sarebbe ben difficile che osservando il congegno si potessero fare appunti a questo sistema che così a prima impressione potrebbe parere censurabile sia pei molti attriti, sia pei giochi possibili nella trasmissione.

La velocità della carta è stata varia; avevamo adoprato la disposizione del Prof. Cancani nel motore modificandola per avere una grande superficie piana dove potessero prodursi liberamente le tracce dell'apparato amplificatore e compositore del moto, che poi abbandonammo, ed in quel tempo si ebbero velocità della carta fino a m. 3,60 all'ora, la velocità del regolatore del moto essendo registrabile; ma come si è detto l'umidità del sotterraneo impedendoci l'uso pratico di quel congegno motore per tanti pregi apprezzabile lo sostituimmo, simultaneamente all'impianto delle nuove leve, con un nuovo motore a grande cilindro. La circonferenza del cilindro è di m. 1,10, la banda di carta ha 45 cm. di larghezza e la ruotazione avviene in un'ora essendo di 2 mm. il passo della vite, che opera lo spostamento laterale del cilindro stesso: si può far eseguire una ruotazione anche in soli 20 minuti di tempo: ma per ora non si è mai adoprata questa velocità.

La nuova disposizione ci ha fatto per ora a malincuore abbandonare il cronografo producente immediatamente sulle tracce dei pendoli il segno del tempo e si è precariamente rimontato un cronografo Depretz, che registra fra le due componenti. La zona dura 2 giorni con ampio comporto.

Siamo contenti di questa nuova disposizione e per rendere più interessanti questi apparati non ci resta che dare uno svolgimento più rapido alla carta, ciò che per varie ragioni abbiamo titubato a fare, nonostante basti per ottenerlo sganciare un pezzo.

L'apparecchio colossale è disposto in modo che gli estremi dei pendoli convergono in un angolo del sotterraneo più profondo ed una vetrina disposta colla facciata

sull' ipotenusa di un triangolo che ha per lati le 2 pareti formanti l' angolo S-E della sala protegge le parti più sensibili della registrazione e le masse. Senza questa protezione, che è efficace, l' apparato si muove sensibilmente per l' agitare dell' aria prodotto anche a varî metri di distanza dalla presenza di persone.

Questo strumento è almeno fra i noti a registrazione meccanica, ora più che mai, quello che produce le tracce più ampie: basti il notare che il Microsismografo Vicentini a grande massa ed a grande lunghezza, che è l' apparato fra i pendoli verticali e fra tutti i conosciuti che dava le tracce più ampie, nella grande registrazione del 22 Agosto del corrente anno dovuta a terremoto lontano ha dato qui nel massimo tracce di 40 mm. circa di ampiezza mentre gli orizzontali del nuovo modello lo hanno dato di 320 mm. circa nella componente E-W.

Un altro vantaggio che colla nuova forma e disposizione si è manifestato è che i moti dei pendoli venendo frenati, smorzati uniformemente, dolcemente, le variazioni di periodo delle ondulazioni, che in antecedenza pei lunghi periodi erano meglio registrate dagli apparati a periodo pendolare relativamente breve, ora vengono ben marcate anche da questo apparato. Dato poi il suo ingrandimento esterno di 50 volte, lo strumento è ampiamente sufficiente per registrare qualunque terremoto vicino o locale.

Nonostante questi resultati a titolo di cronaca annunziamo che abbiamo montato **una componente di un nuovo pendolo orizzontale,** la cui sensibilità sarebbe al passaggio di ondulazioni 100 volte superiore a quella già ottenuta. Se pertanto coi pendoli ultimamente montati, dato il divarico dalla verticale fra le punte di 21 mm. e la distanza fra questa verticale e l' estremo dei pendoli di m. 2,10 si ha un ingrandimento interno all' estremo dei pendoli di 100 volte del divarico dal piano verticale passante pel centro di figura del telaio che si produca e che moltiplicato coll' ingrandimento esterno produce l' ingrandimento teorico di 5000 volte si avrebbe l' ingrandimento di 500.000 volte con questa nuova forma a cui accenno.

Il congegno è composto di un telaio simile a quelli dei

nostri pendoli orizzontali, il quale, senza massa pendolare, al suo estremo ha una delle solite punte, su cui prende l' appoggio superiore un altro telaio, che dovrebbe rimanere in equilibrio nel medesimo piano del telaio precedente, avendo l'altra punta inferiore infissa nella parete. Questo secondo telaio forma un pendolo orizzontale completo di massa ed identico a quelli di nostra costruzione. Appena montato essendoci riuscito naturalmente difficile e quasi impossibile mettere in equilibrio questo sistema composto oscillante, occupati in altre ricerche, abbiamo lasciato montato il pendolo e rimesso ad altro tempo il render pratico, se lo si potrà, questo nuovo apparato.

**Un pendolo orizzontale** montato nella sola componente N-S in azione per termine di confronto coi nuovi pendoli orizzontali già descritti, con massa di 285 Kg., periodo di 17",8, ingrandimento 25, velocità della carta m. 0,90. Salvo l' aumento di 50 Kg. nella massa pendolare lo strumento era del secondo modello da noi adottato e già descritto lungamente in varie circostanze.

Anche questo apparecchio cessato il periodo di prova dei nuovi pendoli orizzontali venne smontato per dar luogo alla trasposizione dello strumento Vicentini per la componente verticale di cui dico appresso.

**Un apparato Vicentini per la componente verticale,** che registra sulla medesima zona che il Microsismografo, con massa di 50 Kg., periodo di 1",6, ingrandimento 150, velocità della carta m. 2,70.

Quest' apparato non ha subito altra variante che quella di esser traslocato ai primi di Giugno, sorta la disputa Contarini-Alfani sulla causa producente sui diagrammi di questo strumento le tracce delle ondulazioni a lungo periodo, dalla parete N-S a quella E-W, sulla cui parallela altre volte aveva date quelle registrazioni anche qui a Quarto e poi aveva cessato di dare quando era stato trasferito sulla parete N-S; ma finora anche nell' occasione delle grandi registrazioni di terremoto lontano con onde lente assai ampie del 22 Agosto di quest' anno 1902 non se ne sono più ottenute nemmeno minimamente accennate.

La molla, come è stato detto altre volte, in questo

strumento si dispone gravata del peso orizzontalmente in tutta la sua lunghezza.

**Due pendoli elastici** di nostra invenzione, dei quali il **pendolo elastico lungo,** già descritto nel fascicolo terzo di questo Bollettino, con lunghezza del tubo di sostegno della massa di m. 5,50, massa di Kg. 250, ingrandimento 200, periodo 4", velocità m. 2,22, stette in azione i primi mesi, di cui si occupano le presenti note, ma quasi abbandonato, perchè, come già dicemmo, le sue registrazioni non ci parevano interessanti, poi preferimmo sopprimerlo assolutamente e rimase in azione fino ai primi di Giugno l' altro **pendolo elastico corto,** già pure descritto nel terzo fascicolo, con lunghezza del tubo di sostegno della massa di m. 2,20, la massa di Kg. 250, l' ingrandimento di 67 volte e il periodo di 2": e che registrava sul medesimo cilindro degli apparati Vicentini; ma anche i suoi diagrammi, nonostante che ampi, non avevano altro significato che di segnalazioni sismoscopiche e si volle pure sopprimere.

È rimasto montato e pronto ad agire ma non in azione l' **apparato del Prof. Oddone a cassetta manometrica** stabilito per la componente N-S soltanto.

In questo tempo si completarono le prove, facemmo venire dai noti Richard di Parigi un manometro extrasensibile per pressioni infinitesimali e col sistema già descritto lo mettemmo in relazione colla cassetta manometrica; ma fummo disillusi, non fu possibile aver registrazioni utili in nessuna circostanza, provammo allora di far registrare l' apparato col sistema già praticato dal suo inventore mettendo un galleggiante pendente dal braccio corto di una leva di primo genere equilibrata, ma l' insieme non ci parve presentare grande interesse ed abbandonammo gli esperimenti.

Dai primi dell' anno 1902 fanno parte del materiale scientifico il **nuovo sismoscopio elettrico Benedetti** ed il **nuovo sismografo fotografico** a cui si è accennato in principio.

Il primo strumento si mostrò nella pratica troppo sensibile e se avessimo voluto tener conto di tutti gli scatti avvenuti nei primi tempi che funzionava non sappiamo

che serie di scosse avremmo dovuto registrare: essendo però quel funzionamento delicato evidentemente un difetto diminuimmo la sensibilità dello strumento aumentando il piano su cui appoggia la punta della leva amplificatrice e si è reso ora forse anche troppo torpido.

Per la istintiva avversione che abbiamo ai sistemi di registrazione fotografica non abbiamo mai reso pronto ad agire il sismografo fotografico Benedetti.

Nel corso delle note si è detto quando si son conservati i diagrammi ma non sempre; in genere non fissiamo le zone che per qualche ragione non ci paiano interessanti.

Furono sullo scorcio del 1901 smontati gli **8 pendoli Cavalleri,** che già non curavamo e dei **Tromometri Bertelli** è rimasto uno solo in azione sul pilastro isolato situato in apposito ambiente nel sotterraneo. **Gli ortosismometri** sono stati tutti smontati.

È rimasto montato ma in abbandono un **Ascoltatore endogeno De-Rossi.**

Son rimasti montati soli 9 sismoscopi.

**1 Sismoscopio elettrico Benedetti** quasi sempre in azione.

**1 Multiplo Cancani** quasi mai in azione.

**1 Amplificatore Golfarelli** mai in azione.

**1 Sismoscopio Cecchi** sempre in azione.

**3 Sismoscopi Guzzanti** quasi mai in azione.

**1 Sismoscopio a spirale di molla piana** mai in azione.

**1 Sismoscopio multiplicatore Grablovitz** mai in azione.

In quest' anno come si osserva si è ancor meno tenuto conto dei sismoscopi e non ne vediamo affatto l' importanza in un' Osservatorio che possiede strumenti microsismografici.

L' orologio che governa i cronografi è regolato sul tempo medio dell' Europa centrale ed è a quel tempo che si riferiscono tutti i dati orari contenuti nelle note sismiche.

Quarto, 24 Agosto 1902

# NOTE SISMICHE

*Per assenza del Direttore e per modificazioni che si facevano ai locali ed agli apparecchi, le osservazioni non sono state fatte regolarmente nei mesi di Agosto, Settembre ed Ottobre.*

1901. NOVEMBRE 1. — In relazione alla leggera scossa avvenuta nei dintorni del lago di Garda alle $4^h$ circa e che è in corrispondenza col periodo sismico iniziatosi nel mese scorso non si è avuta traccia mossa.

NOVEMBRE 5. — Nell' esame sommario che non si omette mai dei tracciati dei sismografi non si è scorta traccia mossa in relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta circa le $18^h$ e facente parte delle manifestazioni sismiche dei dintorni del lago di Garda.

NOVEMBRE 6. — In relazione alle registrazioni di terremoto lontano avvenute a Padova circa le $19^h$ non si è trovata traccia mossa negli strumenti del gruppo.

NOVEMBRE 8. — In relazione alle registrazioni sismiche avvenute a Pavia dalle $7^h\,40^p$ alle $8^h$ esaminati i soli diagrammi del gruppo è resultato che in quell' ora e durante tutta la giornata le tracce del Microsismografo erano agitate per causa di vento fortissimo. Quelle registrazioni sismiche si sono avute anche a Padova.

NOVEMBRE 8. — Esaminati in corrispondenza di tempo i diagrammi degli strumenti del gruppo in relazione alle registrazioni di terremoti lontani avute a Padova dalle $11^h\,15^p$ alle $12^h$ si è trovato che la traccia del Microsismografo era agitata assai, ma crediamo per causa di vento fortissimo, che spirava.

1901. NOVEMBRE 8. — Esaminati i diagrammi degli strumenti del gruppo in relazione alle registrazioni di terremoto lontano avute a Padova verso le $17^h 45^p$ abbiamo trovato i diagrammi del Microsismografo mossi; ma crediamo unicamente per causa di vento, che fortissimamente spirava.

NOVEMBRE 8. — Non si sono avute tracce speciali pel terremoto di grado III avvenuto a Salò (Brescia) alle $17^h 50^p$.

NOVEMBRE 8. — Nulla di speciale sui diagrammi in relazione alla leggera scossa avvenuta a Salò (Brescia) alle $19^h 40^p$.

NOVEMBRE 8. — Nulla di notevole sui diagrammi in relazione alla lieve scossa avvenuta a Salò (Brescia) alle $23^h 15^p$.

NOVEMBRE 13. — Osservati i diagrammi in relazione al funzionamento avvenuto a Rocca di Papa alle $8^h 52^p$ di alcuni sensibilissimi sismoscopi non si è trovata traccia mossa.

NOVEMBRE 13. — In relazione al terremoto di grado V (forte) avvenuto a Borgo Pace (Pesaro) alle $21^h 45^p$ circa non si è trovata traccia sensibilmente mossa sui diagrammi.

NOVEMBRE 13. — Osservate le tracce dei diagrammi in relazione al terremoto di grado V (forte) avvenuto a Borgo Pace (Pesaro) alle $22^h$ non si son trovate sensibilmente mosse.

NOVEMBRE 15. — In relazione al terremoto ondulatorio avvenuto ad Aquila circa le $5^h$ e durato $5^s$ in direzione N-S non si son trovate tracce mosse sui diagrammi.

NOVEMBRE 15. — In relazione alle registrazioni sismiche avvenute a Catania poco prima delle $24^h$ esaminati attentamente i diagrammi si è trovato che qualche traccia mossa si ha nel Microsismografo.

NOVEMBRE 17. — Non si son trovate tracce certe di moto in relazione al terremoto sussultorio avvenuto ad Aquila intorno le $8^h 30^p$ e durato $3^s$.

NOVEMBRE 17. — In relazione al leggero terremoto avvenuto ad Aquila verso le $22^h 50^p$ non si è trovata traccia mossa sui diagrammi.

1901. NOVEMBRE 18. — Osservati i diagrammi del solo gruppo in relazione alle registrazioni di terremoto lontano avute a Rocca di Papa intorno le ore 1 e minuti 30, avute anche a Roma, è resultato che il solo Microsismografo ha lievemente ma certamente la traccia mossa.

NOVEMBRE 19. — Non si ha alcuna traccia sui diagrammi del terremoto avvenuto ad Aquila alle $11^h 35^p$.

NOVEMBRE 19. — Non si ha alcuna traccia sui diagrammi in relazione al terremoto di Aquila alle $12^h 28^p$.

NOVEMBRE 21. — Degli strumenti del gruppo nel solo Microsismografo si ha traccia mossa cominciando dalle $18^h 39^p 30^s$ con una piccola affusatura (mm. 0,9 nel massimo) composta di ondulazioni a periodo pendolare, poi la traccia rimane quasi quieta fino alle $18^h 40^p 50^s$, tempo in cui la traccia ritorna visibilmente mossa in gruppi di ondulazioni a periodo pendolare, che vanno aumentando sempre di ampiezza, finchè si ha il massimo alle $18^h 44^p 42^s$ con 8 mm. di ampiezza. La traccia poi sempre composta di gruppi va lentamente diminuendo di ampiezza. In tutto il diagramma mosso dura $13^p$.

In relazione a queste tracce, dalle $18^h 30^p$ circa alle $19^h$ ed oltre, nei principali osservatori del Regno furono registrate ondulazioni sismiche, le quali a Trapani furono anche avvertite da persone.

NOVEMBRE 25. — In relazione alle registrazioni sismiche avute dagli strumenti di Catania, Rocca di Papa e Roma circa le $3^h$ esaminati i soli diagrammi degli strumenti del gruppo si son trovate lievi tracce di moto sismico prodotte dal solo Microsismografo.

NOVEMBRE 25. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla registrazione sismica avuta a Torino circa le $17^h 45^p$.

DECEMBRE 3. — Non si sono dagli strumenti del gruppo avute tracce mosse in relazione alla piccola scossa avvenuta a Rocca di Papa alle $14^h 46^p$.

DECEMBRE 7. — In relazione alla piccolissima scossa di I grado avvenuta intorno le $7^h 35^p$ a Rocca di Papa non si è riscontrata traccia mossa in alcun diagramma.

1901. DECEMBRE 9. — In relazione alle ondulazioni sismiche dovute a lontano terremoto e registrate dagli strumenti di Rocca di Papa, Firenze e Pavia intorno le $5^h$ non si sono esaminati che i diagrammi del gruppo, dei quali quello del Microsismografo, essendo rimasto fermo il motore della carta, ha nel punto fisso della zona una traccia ampia 2 mm. in direzione NW.

DECEMBRE 10. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla scossa vicina di I grado segnalata a Rocca di Papa alle $22^h$ $9^p$.

DECEMBRE 13. — Si hanno dagli strumenti del gruppo, unici in azione, notevoli registrazioni sismiche.

Il Microsismografo comincia ad aver la traccia notevolmente agitata alle $1^h$ $10^p$ $24^s$, la registrazione avviene quì e nel resto del digramma come se si avessero degli impulsi ogni $5^s$,5 e ciò è dovuto probabilmente a troppo attrito nella parte amplificatrice, la quale era sudicia o ossidata.

La traccia si mantiene in una prima fase lievemente agitata per $58^s$; poi si ha subito il massimo di mm. 8 in direzione N-S, che dura $22^s$, appresso la traccia si riduce ampia circa 2 mm. per lo spazio di circa $2^p$ e dopo rimane un' agitazione lievissima che persevera per oltre $10^p$ circa.

L' apparato per la componente verticale non ha traccia mossa avanti le $1^h$ $11^p$ $8^s$ e da quel punto raggiunge in un secondo o due il massimo di 4 mm. La traccia completa è formata di varî gruppi di oscillazioni ed è tornata quieta dopo $1^p$ $40^s$ circa.

Il pendolo elastico comincia ad aver la traccia mossa e subito ampiamente alle $1^h$ $11^p$ $1^s$. Il massimo, nonostante che l' ampiezza sia quasi costante, si ha dopo $46^s$ e di 5 mm. Il diagramma si mantiene mosso ben visibilmente per $5^p$ circa, poi per qualche altro minuto in modo incerto. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste tracce è stato avvertito un sensibile terremoto a Messina, Mineo, Catania, Reggio Calabria, Tiriolo, Taranto, Lecce e del medesimo si ebbero notevoli registrazioni negli Osservatori di Caggiano, Ischia, Rocca di Papa, Roma, Firenze, Pavia e Padova.

DECEMBRE 14. — Non si è avuta dagli strumenti

del gruppo traccia mossa in relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto ad Aquila verso le $3^h$.

1901. DECEMBRE 14. — Non si ha traccia mossa negli strumenti del gruppo in corrispondenza alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta a Aquila verso le $17^h$ $45^p$.

DECEMBRE 15. — Si hanno tracce di terremoto lontano negli strumenti del gruppo unici in azione. Il Microsismografo aveva già la traccia agitata non però per causa sismica e la prima traccia di questo moto si ha alle $0^h$ $10^p$ $55^s$; le ondulazioni hanno periodo pendolare ed un' ampiezza media di 1 mm. per lo spazio di $3^p$ $46^s$: dopo per $3^p$ circa l'ampiezza aumenta. Un altro massimo di mm. 2 si ha in una breve affusatura alle $0^h$ $23^p$ circa. Poi per pochi minuti ancora la traccia riman mossa minimamente. Sincronamente si ha la traccia prolungatamente mossa nel pendolo elastico. Nulla di ben notevole nell' apparato per la componente verticale. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste tracce dopo la mezzanotte fino all' una circa registrazioni sismiche di lontana origine a Catania, Rocca di Papa, Firenze, Pavia e Padova.

DECEMBRE 16. — Osservati i soli diagrammi degli strumenti del gruppo in relazione alle registrazioni sismiche degli strumenti di Rocca di Papa e Roma avute alle $10^h$ $45^p$ circa è risultato che se ne ha traccia nel Microsismografo e nel pendolo elastico. Si esamina solo il diagramma del Microsismografo come più analizzabile ed esso comincia ad esser mosso alle $10^h$ $43^p$ $13^s$ e dura $2^p$ $35^s$ circa con ampiezze nei massimi di mm. 0,6. Le tracce si son conservate.

DECEMBRE 16. — Non si ha traccia mossa negli strumenti del gruppo in corrispondenza alla scossa di grado III (leggera) avvenuta ad Aquila alle $22^h$ $45^p$ circa.

DECEMBRE 17. — Non si ha traccia negli apparecchi del gruppo della scossa di grado I avvenuta a Messina verso le $4^h$.

DECEMBRE 17. — Non si hanno tracce mosse in corrispondenza alle registrazioni sismiche avute dagli strumenti di Torino circa le $12^h$ $45^p$.

DECEMBRE 17. — Non si ha traccia nei diagrammi

in corrispondenza alle registrazioni sismiche avute negli strumenti di Torino circa le $13^h 30^p$.

1901. DECEMBRE 17. — Non si trovano tracce mosse in relazione alle registrazioni avvenute a Rocca di Papa e Padova verso le $15^h$.

DECEMBRE 18. — Nessuna traccia mossa negli strumenti del gruppo in relazione alle registrazioni avute a Catania e Padova intorno le $4^h 45^p$.

DECEMBRE 22. — Essendo già stati distrutti i diagrammi degli strumenti sismici non si è potuto far ricerca in relazione al terremoto di I grado avvenuto a Rocca di Papa alle $2^h 45^p$.

DECEMBRE 22. — Non si è trovata traccia mossa in relazione al terremoto di grado III (leggero) avvenuto a Bergamo circa le $11^h 30^p$.

DECEMBRE 24. — Non si son fatte ricerche sui diagrammi in corrispondenza alla forte scossa di terremoto avvenuta circa le $1^h 30^p$ a Bagnone e Fivizzano (Massa).

DECEMBRE 25. — Osservati i soli diagrammi degli strumenti del gruppo si son riscontrate tracce sismiche nel solo Microsismografo, il quale comincia ad aver la traccia agitata alle $0^h 45^p 39^s$. L' ampiezza del movimento va lentamente aumentando fino a raggiungere un massimo di mm. 1,2 dopo $3^p 20^s$. Dopo un altro minuto e $48^s$ si ha un altro massimo di mm. 0,6 di un' altra affusatura, dopo di che la traccia va lentamente quetandosi.

In complesso il moto sismico si è manifestato per $10^p$ circa. Si è conservato il diagramma.

Queste tracce corrispondono alle registrazioni sismiche avute intorno le $0^h 45^p$ negli strumenti di Torino, Pavia, Roma, Messina, Reggio, Catania, Mineo nella quale ultima città la scossa fu avvertita anche da persone.

DECEMBRE 25. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alle registrazioni sismiche avute a Torino verso le $6^h 30$.

DECEMBRE 26. — Nessuna traccia mossa in corrispondenza del terremoto relativamente vicino registrato a Padova circa le $11^h 15^p$.

1901. DECEMBRE 27. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di I grado avvenuta a Rocca di Papa intorno le $10^h$ $30^p$.

DECEMBRE 28. — Nessuna traccia mossa in relazione al terremoto vicino registrato a Rocca di Papa alle $8^h$ $7^p$.

DECEMBRE 28. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta a Viesti (Foggia) intorno le $8^h$ $15^p$.

DECEMBRE 28. — Non si ha traccia del terremoto vicino registrato a Rocca di Papa alle $12^h$ $10^p$.

DECEMBRE 30. — In relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta alle $0^h$ $45^p$ ad Aquila e registrata anche dagli strumenti di Rocca di Papa non si sono avute tracce mosse.

DECEMBRE 30. — Non si ha traccia della scossetta registrata a Rocca di Papa intorno le $2^h$ $50^p$.

DECEMBRE 30. — Nessuna traccia mossa in corrispondenza alla scossetta registrata a Rocca di Papa intorno le ore 4.

DECEMBRE 30. — Non si ha traccia della scossetta registrata a Rocca di Papa intorno le $10^h$ $30^p$.

DECEMBRE 31. — In relazione alle ondulazioni di lontana origine sismica registrate circa le $10^h$ $15^p$ a Padova, a Roma e a Rocca di Papa non si sono esaminati i diagrammi degli apparecchi. Queste ondulazioni furon pure registrate a Catania, Firenze, Ischia e Pavia.

DECEMBRE 31. — Nessuna traccia della scossa vicina di I grado registrata a Rocca di Papa intorno le $19^h$.

1902. GENNAIO 1. — In corrispondenza alla registrazione fra $6^h$ e $8^h$ avvenuta a Rocca di Papa, Catania e Pavia esaminati i diagrammi del gruppo è resultato che nel solo Microsismografo si hanno tracce lievissime quasi incerte che non conviene analizzare. La medesima agitazione che pare di origine lontana si ebbe anche a Roma.

GENNAIO 2. — In relazione alla registrazione avvenuta dopo le $11^h$ a Roma non si sono avute tracce mosse.

GENNAIO 3. — Non si osservarono diagrammi in rela-

zione alla scossa di terremoto avvenuta alle $3^h$ $25^p$ a Reggio Emilia.

1902. GENNAIO 3. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossa di I grado avvenuta intorno le $11^h$ $45^p$ a Rocca di Papa.

GENNAIO 3. — Nessuna traccia della scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta intorno le $18^h$ $30^p$ ad Oppido Mamertina e segnalata da strumenti a Messina.

GENNAIO 8. — Si sono omesse credendole inutili ricerche sui diagrammi in relazione alla scossa di I grado avvenuta alle $13^h$ $30^p$ a Rocca di Papa e Roma.

GENNAIO 9. — Nessuna traccia mossa in relazione alle registrazioni sismiche avvenute a Catania e Mineo fra $0^h$ e $2^h$.

GENNAIO 9. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossa sussultoria di grado IV avvertita quasi generalmente a Salò alle $19^h$ $17^p$.

GENNAIO 9. — Nessuna traccia mossa in relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta intorno le $19^h$ $45^p$ ad Aquila e registrata a Rocca di Papa.

GENNAIO 10. — Non si son trovate tracce mosse in relazione alla scossa di terremoto indicata circa le $5^h$ dagli strumenti di Rocca di Papa. Simultaneamente in Ancona e Jesi si ebbe una scossa di terremoto di grado IV (mediocre) in Ancona e di grado V (forte) a Jesi.

GENNAIO 13. — Nessuna traccia mossa in relazione alle tracce incerte di terremoto lontano registrate a Rocca di Papa circa le $0^h$ $30^p$.

GENNAIO 13. — Non si ha traccia della scossa di I grado, di terremoto vicino, avuta a Rocca di Papa intorno le $10^h$ $30^p$.

GENNAIO 13. — Nessuna traccia mossa in relazione alla scossa di I grado, di terremoto vicino, avuta a Rocca di Papa intorno le $15^h$.

GENNAIO 14. — Nessuna traccia della scossetta vicina segnalata a Rocca di Papa alle $13^h$ $54^p$.

GENNAIO 14. — Nessuna traccia della scossetta minima avvenuta a Rocca di Papa intorno le $16^h$ $25^p$.

1902. GENNAIO 15. — Si è avuta agitata la traccia del Microsismografo visibilmente a cominciare dalle $11^h 26^p 32^s$. Fino però alle $11^h 44^p 22^s$ l'agitazione non diventa notevole e rimane tale fino alle $12^h 15^p$ circa. La traccia mossa è composta di vibrazioni a periodo rapido e di oscillazioni a periodo pendolare. Accuratamente osservati i diagrammi dei pendoli orizzontali non si è trovato traccia mossa in corrispondenza a questa perturbazione, che abbiamo pensato possa essere stata prodotta da violentissimo vento, che in quel tempo spirava. Si è conservato il diagramma.

GENNAIO 16. — Nessuna traccia mossa in relazione alla scossetta dubbia avvenuta a Rocca di Papa intorno le $4^h 30^p$.

GENNAIO 16. — Nessuna traccia mossa in corrispondenza alla scossa piuttosto sensibile di terremoto vicinissimo avuta a Rocca di Papa alle $8^h 28^p$ e seguita da altre 2 somiglianti ma di I grado.

GENNAIO 17. — Si ha nel Microsismografo un breve diagramma mosso composto di ondulazioni di periodo di circa $5^s$ e che comincia alle $20^h 55^p 56^s$ e finisce alle ore $20^h 56^p 46^s$. Non si son potuti consultare i diagrammi corrispondenti dei pendoli orizzontali perchè era avvenuta confusione nelle loro tracce. Lieve traccia mossa nel pendolo elastico, nulla negli altri apparati.

In relazione a questo sismogramma dalle $20^h 50^p$ alle $21^h 30^p$ circa registrazioni di onde lente a Padova, forse dovute al terremoto Messicano. Si ebbero anche a Roma i diagrammi agitati. Si son conservati i diagrammi.

GENNAIO 18. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla scossa di terremoto di grado III (leggera) avvenuta circa le $11^h 30^p$ a Montesantangelo (Foggia).

GENNAIO 19. — Si ha nel Microsismografo un lieve sismogramma con ondulazioni di $4^s$ circa di periodo che, cominciando alle $0^h 37^p 4^s$, si prolunga oltre $0^h 52^p$. Si è conservato il diagramma.

In relazione a queste tracce a Padova si è avuto un sismogramma dovuto a terremoto lontano.

GENNAIO 20. — Si hanno in tutti gli strumenti del gruppo tracce di terremoto non lontano.

Il Microsismografo comincia ad aver la traccia minimamente agitata alle $3^h$ $9^p$ $54^s$ e per $20^s$ circa le vibrazioni che ingrossano il segno prevalgono. La traccia notevole con mm. 1,5 di ampiezza media comincia alle $3^h$ $10^p$ $4^s$ e dura 1 minuto circa. In tutto il moto si manifesta per $5^p$ circa.

L'apparato per la componente verticale comincia ad essere agitato da vibrazioni alle $3^h$ $10^p$ $17^s$, questa fase dura $11^s$ ed in tutto la traccia è mossa per 1 minuto circa.

Il pendolo elastico comincia ad esser mosso nettamente alle $3^h$ $10^p$ $21^s$. Una prima parte più ampia del diagramma (mm. 0,6) dura $1^p$ $40^s$ circa ed in tutto $5^p$ circa.

I pendoli orizzontali avevan fermo il motore della carta e sul punto fisso di essa vi sono tracce troppo ampie per esser dovute a questo sismo, del resto non sappiamo precisare a che causa sian dovute. I diagrammi si son conservati.

Queste registrazioni coincidono col terremoto di grado V (sensibile) avvenuto a Siena e registrato a Massa Marittima.

1902. GENNAIO 21. — Esaminati i diagrammi in relazione al debole sismogramma di origine lontana avuto a Padova, a Roma e a Rocca di Papa dalle $22^h$ $55^p$ alle $23^h$ $10^p$ è risultato che il Microsismografo ha la traccia leggermente mossa dalle $22^h$ $54^p$ $32^s$ alle $23^h$ $7^p$ $47^s$. Le ondulazioni hanno periodo pendolare. Non se ne ha traccia certa negli altri apparati.

GENNAIO 22. — Nessuna traccia apprezzabilmente mossa in relazione alla registrazione di terremoto lontano avuta alle $22^h$ $17^p$ a Padova.

GENNAIO 22. — Nessuna traccia apprezzabilmente mossa in relazione alla registrazione di terremoto lontano avuta a Padova alle $23^h$ $42^p$.

GENNAIO 23. — Non si hanno tracce mosse in relazione al terremoto lontano registrato a Padova alle $0^h$ $36^p$.

GENNAIO 23. — Nulla o lievissime tracce nel Microsismografo in corrispondenza alla registrazione di terremoto lontano avuta a Padova dalle $14^h$ $38^p$ alle $14^h$ $44^p$.

GENNAIO 24. — Non si son potuti consultare perchè già distrutti i diagrammi degli strumenti del gruppo in relazione al leggero terremoto avvenuto a Petrognano (Firenze) ed a Montescudaio (Pisa) alle $2^h$ $10^p$. Esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali non se ne è trovata traccia.

1902. GENNAIO 25. — Si hanno registrazioni sismiche notevoli. Si esamina dapprima il diagramma dei pendoli orizzontali modello 1902, velocità media della carta m. 2.40 l' ora. È il primo diagramma che si ottiene in condizioni regolari. Antecedentemente al diagramma mosso per causa sismica la traccia era già mossa per moti barosismici. Questo moto si accentua e pare allora il primo manifestarsi del sismo alle $0^h 46^p 38^s$: alle $0^h 48^p 47^s$ si ha un rinforzo di movimento ed il principiare del massimo della prima fase composta di ondulazioni che hanno $7^s,7$ di periodo completo. Si è mosso quasi esclusivamente il pendolo per provenienze E-W. Il massimo di mm. 1.5 di ampiezza media si prolunga fino alle $0^h 52^p 26^s$ poi le ondulazioni si mantengono visibili fino alle $1^h 17^p 30^s$ circa diminuendo gradatamente di ampiezza e pare conservando il medesimo periodo. Dalle $0^h 59^p$ circa si è cominciato a manifestare visibilissimo uno spostamento sulla carta verso Est, che si conserva contenendo ondulazioni a periodo di varî minuti e non determinabile fino alle $2^h 2^p$ circa. Dalle $1^h 17^p 39^s$ alle $1^h 28^p 50^s$ si ha calma; a quest' ultima ora si cominciano a manifestare debolmente ondulazioni a lento periodo, se ne misurano alcune in principio ed hanno $14^s$ di periodo ed ampiezza di appena 1 mm. Alle $1^h 48^p$ circa non se ne scorgono più.

Il Microsismografo comincia ad avere appena sensibilmente la traccia mossa alle $0^h 46^p 7^s$ ed il moto comincia a divenir notevole alle $0^h 47^p 36^s$, da dove comincia la parte massima della prima fase, che dura ampia fino alle $0^h 52^p$ raggiungendo nei massimi 2 mm. di ampiezza: il periodo delle ondulazioni è di $4^s,5$. In seguito il diagramma rimane lievemente mosso fino alle $0^h 55^p 51^s$, tempo in cui si ha repentinamente una ripresa con subito un massimo di 2 mm.: la traccia rimane poi mossa lievemente da ondulazioni a periodo pendolare e si ha un lieve accenno incerto di ondulazioni a lungo periodo alle $1^h 14^p 52^s$ ma la loro registrazione non divien certa fino alle $1^h 27^p 13^s$. Un primo gruppo molto appiattito pare abbia ondulazioni di $40^s$ circa di periodo completo. Seguono immediatamente altre di $23^s$ di periodo e dalle $1^h 38^p 15^s$ alle $1^h 43^p 45^s$ si ha il gruppo più notevole per ampiezza (mm. 1,2) con ondulazioni di $16^s$ di periodo. Si ha lievissima traccia di ondulazioni fino alle $2^h 23^p$ circa.

Simultaneamente al principio della manifestazione sismica lieve traccia mossa nel pendolo elastico, nulla nell' apparato per la componente verticale.

In corrispondenza a queste tracce da $0^p 45^p$ alle $2^h 45^p$ vistose registrazioni di terremoto di lontana origine nei principali osservatori del Regno.

1902. GENNAIO 26. — Non si hanno tracce mosse in nessun apparato in relazione alla mediocre scossa di terremoto avvenuta a Messina, Reggio Calabria e registrata anche a Mineo fra le $13^h 10^p$ e le $13^h 20^p$ e che forse è in relazione alla scossa di terremoto vicino registrata a Rocca di Papa alle $13^h 16^p$.

GENNAIO 27. — Osservati tutti i diagrammi in relazione al debole sismogramma avuto a Padova di origine lontana circa le $1^h 15^p$ è resultato che se ne ha nel solo Microsismografo una debolissima traccia ed incerta, che per la sua piccolezza ed incertezza si omette di analizzare.

GENNAIO 27. — In corrispondenza alla registrazione dovuta a terremoto lontano avuta a Rocca di Papa circa le $11^h$ non si son consultati che i diagrammi dei pendoli orizzontali, gli altri del gruppo erano interrotti per riparazioni che si facevano alle parti amplificatrici dei varî apparati. Il diagramma degli orizzontali era da 2 giorni agitato da ondulazioni di origine barosismica e nell' ora notata nulla di più notevole.

GENNAIO 28. — In questa mattina parendoci che i pendoli orizzontali non avessero mostrato nell' occasione dei precedenti terremoti lontani quella sensibilità che desideravamo abbiamo voluto modificare ancora la disposizione delle parti dell' apparato compositore ed amplificatore del moto. Abbiamo dapprima posto il telaietto coi rulli prima comunicatore del moto dei pendoli nel luogo del pezzo verticale solidale alle leve e terminante il braccio corto delle medesime e viceversa; ma abbiamo trovato tali difficoltà ad avere in questa nuova disposizione una perfetta comunicazione di moto che abbiamo lì per lì rinunziato al vantaggio del rapporto costante dei bracci di leva ed abbiamo messo orizzontale il telaietto, che è venuto così a costituire il braccio corto della leva e la comunicazione si è stabilita

per mezzo di una lamina solidale ai pendoli e che entra esattamente e verticalmente fra i cilindretti del telaio.

Con questa nuova disposizione è avvenuto che i diagrammi artificiali sono stati migliori nel senso che l'apparato dà un numero maggiore di oscillazioni ad uguale spostamento.

1902. GENNAIO 28. — Mentre degli strumenti del gruppo il solo Microsismografo ha la traccia continuamente agitata per moti barosismici si ha in esso una registrazione sismica, se non si è commesso errore nel segnar l'ora al cambiare della carta, a cominciare dalle $18^h\,54^p\,35^s$. Il moto però è debolissimo fino alle $19^h\,3^p\,36^s$: da questo punto e per $1^p\,12^s$ la registrazione è ampia mm. 0,8, in seguito la traccia non ritorna per lungo tempo tranquilla; ma pare che l'agitazione sia dovuta a moti barosismici. Si teme però che vi sia un errore di $1^h$ da aggiungere perchè si ha traccia di agitazione negli orizzontali circa le $19^h\,54^p$ e di un aumento di moto alle $20^h\,3^p$ circa: il diagramma però in essi è lieve ed apparisce anche più lieve dato lo svolgimento rapido della carta (50 mm. al minuto). Si son conservati i diagrammi.

Corrispondono a queste tracce le registrazioni sismiche tra $20^h$ e $21^h$ avute a Rocca di Papa.

GENNAIO 28. — Alle $21^h\,4^p\,13^s$ comincia nel solo Microsimografo degli strumenti del gruppo (forse vi è l'errore di $1^h$ da aggiungere) una registrazione sismica e dura fino alle $21^h\,16^p$ circa. La fase massima comincia alle $21^h\,8^p\,37^s$ durando fino alle $21^p\,10^p\,53^s$ circa con ampiezza di mm. 0,6-0,7. Si è conservato il diagramma.

Negli orizzontali tracce molto incerte.

GENNAIO 29. — Nel Microsismografo e nel pendolo elastico si hanno tracce sismiche come segue. Nel tempo vi può essere l'errore di $1^h$ da aggiungere.

Il Microsismografo ha il cominciare della perturbazione ben netto alle $1^h\,22^p\,3^s$ ed ha quasi subito la traccia ampia 1 mm. per lo spazio di $2^p$ e $6.^s$ Le ondulazioni hanno $6^s,4$ di periodo. Dopo la traccia ritorna relativamente calma fino a che si ha una ripresa alle $1^h\,32^p\,12^s$ che dura meno ampia della prima traccia $1^p\,42^s$, poi di nuovo la traccia

torna relativamente calma. Si ha traccia di ondulazioni a lento periodo a cominciare dalle $1^h 55^p 41^s$; la loro registrazione diviene ben netta dalle $2^h 1^p 37^s$ alle $2^h 6^p 37^s$. In questo tempo le ondulazioni hanno $16^s$ di periodo. Dopo per altri $7^p$ od $8^p$ si hanno lievissime tracce di ondulazioni a periodo lento, poi null'altro.

Il pendolo elastico ha nettamente il cominciare del moto alle $1^h 21^p 35^s$, la traccia è lieve e non dura molto tempo mossa.

Gli orizzontali darebbero le prime tracce di moto lievi alle $2^h 21^p 37^s$. Quest'ora è attendibilissima. La traccia presto torna in una quiete relativa: ha poi una lieve ripresa di moto dalle $2^h 30^p$ alle $2^h 35^p$ circa, le ondulazioni avendo $8^s$ $^1|_2$ di periodo. Un'altra intensificazione di moto si ha dalle $2^h 50^p$ circa alle $2^h 59^p$ circa, poi più altro. Si son conservati i diagrammi.

Queste tracce sono in relazione colle registrazioni sismiche avute a Rocca di Papa fra $2^h$ e $3^h$ segnalate pure a Padova.

Nell'apparato Vicentini per la componente verticale si hanno tracce lievissimamente mosse solo in relazione al cominciare del moto.

1902. GENNAIO 29. — In relazione al debole sismogramma di terremoto vicinissimo avuto a Padova dalle $22^h 5^p$ alle $22^h 9^p$ esaminati i diagrammi degli orizzontali non si è trovata traccia mossa.

Gli strumenti del gruppo avevano casualmente fermo il motore della carta.

GENNAIO 30. — Si hanno diagrammi di moto sismico come segue. Il Microsismografo ha il cominciare del moto nettamente alle $15^h 13^p 3^s$. Si aveva causalmente attrito nella parte amplificatrice e la traccia si è prodotta tutta spostata verso Nord e seghettata nel modo caratteristico dell'attrito. Il diagramma è assai mosso per $3^p 20^s$, poi la traccia ritorna quieta fino alle $15^h 22^p$, in cui si ha il massimo del diagramma che dura $5^p$ circa. Il periodo della seghettatura è di $6^s$ $^1|_2$ circa. La traccia rimane più o meno mossa fino alle $15^h 43^p 35^s$, poi segue un periodo di quiete ed alle $15^h 49^p 13^s$ si ha il primo manifestarsi di ondulazioni

a lungo periodo. Esse durano più o meno ampie 20$^{p}$ circa. Anch' esse si son prodotte irregolarmente a causa dell' attrito straordinario, al quale abbiamo accennato.

Nell' apparecchio per la componente verticale si ha un diagramma lievissimo (mm. 0,3 nel massimo) soltanto in corrispondenza della 1.$^{a}$ fase del diagramma del Microsismografo e pare che la perturbazione della traccia cominci alle 15$^{h}$ 12$^{p}$ 31$^{s}$.

Dal pendolo elastico si ha relativamente registrato amplissimo il cominciare di questo moto perchè nei massimi la traccia raggiunge mm. 3 : il moto pare cominci alle 15$^{h}$ 12$^{p}$ 13$^{s}$ : il massimo si ha dalle 15$^{h}$ 12$^{p}$ 53$^{s}$ alle 15$^{h}$ 13$^{p}$ 51$^{s}$. La traccia rimane mossa complessivamente 6$^{p}$ circa.

Gli orizzontali dànno con tutta esattezza il cominciare del moto alle 15$^{h}$ 12$^{p}$ 51$^{s}$. Le oscillazioni di mm. 1,0 prodotte dall' oscillare sincrono delle 2 leve del compositore hanno 4$^{s}$ circa di periodo e la traccia rimane mossa da esse fino alle 15$^{h}$ 23$^{p}$ 43$^{s}$, tempo in cui ad un tratto entra in funzione esclusivamente il pendolo E-W con ondulazioni la prima delle quali massima di mm. 8 di ampiezza e del periodo di 10$^{s}$ circa. Fino al 44.$^{mo}$ minuto circa la traccia rimanendo mossa da queste ondulazioni ha ampiezza sempre decrescente. Da quel punto evidentemente le ondulazioni si compongono con altre di periodo più lungo. Alle 15$^{h}$ 52$^{p}$ 23$^{s}$ mentre la traccia prende l' ampiezza di mm. 12 circa le ondulazioni hanno 20$^{s}$ circa di periodo. Quando la traccia di nuovo diminuisce d' ampiezza (alle 15$^{h}$ 58$^{p}$ circa) ha già prevalso il periodo pendolare della E-W, che apparisce unicamente o quasi essersi mossa. La traccia rimane in seguito per molto tempo mossa, ma minimamente in modo incerto e non analizzabile. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste tracce dalle 15$^{h}$ alle 18$^{h}$ sismogrammi dovuti a terremoto lontano avuti nei principali Osservatori del Regno.

1902. GENNAIO 30. — In corrispondenza alla leggera scossa a Montecassino (Caserta) avvenuta circa le 21$^{h}$ si sono esaminati attentamente solo i diagrammi degli orizzontali, i quali non ne hanno traccia. Gli strumenti del gruppo avevan casualmente fermo il motore della carta.

1902. GENNAIO 31. — In corrispondenza al sismogramma di origine lontana registrato dagli strumenti di Roma e Rocca di Papa fra le $3^h 30^p$ e le $4^h$ esaminati i diagrammi è risultato che gli strumenti del gruppo avevan fermo casualmente il motore della carta e nel punto fisso si avevano tracce incerte.

I pendoli orizzontali hanno assai in antecedenza il diagramma lievemente mosso forse per moti barosismici. Il movimento diviene vistosamente più ampio alle $3^h 4^p 25^s$ con ondulazioni di circa $9^s$ di periodo e dura $3^p$ circa, poi ricominciando le ondulazioni lievissime : il moto si accentua di nuovo alle $3^h 25^p 23^s$ con ondulazioni di $9^s$ di periodo fino a che si ha il cominciare del massimo alle $3^h 33^p 2^s$ con ondulazioni di $27^s$ circa di periodo. Circa il 41.$^{mo}$ minuto le ondulazioni a lungo periodo cessano di essere evidenti. Alle $3^h 50^p$ la traccia è sempre agitatissima, ma pare da moti barosismici.

FEBBRAIO 1. — In relazione al sismogramma di terremoto di lontana origine avuto a Roma fra le $9^h$ e le $11^h$ osservati i diagrammi è resultato che i pendoli orizzontali hanno la traccia lievissimamente agitata fino alle $9^h 46^p 42^s$ per moti barosismici. A quest' ora la traccia è evidentemente mossa per causa diversa fino alle $9^h 48^p 42^s$ con ondulazioni di $11^s$ circa di periodo con moti provenienti prevalentemente da E-W : in seguito la traccia rimane mossa per moti barosismici.

Si sono inavvertitamente distrutti i diagrammi degli strumenti del gruppo senza esaminarli attentamente in relazione a questi moti sismici.

FEBBRAIO 3. — Non si ha traccia negli strumenti del gruppo della scossa di grado V (forte) avvenuta a Monteleone (Calabria). Non si son potute esaminare le tracce degli orizzontali. La scossa avvenne alle $0^h 45^p$.

FEBBRAIO 3. — Non si ha traccia negli strumenti del gruppo della scossa di grado III (leggera) avvenuta a Monteleone di Calabria alle $5^h 45^p$ circa. Non si son potuti esaminare i diagrammi degli orizzontali.

FEBBRAIO 7. — Nessuna traccia negli strumenti del gruppo (i pendoli orizzontali non funzionavano) in relazione

alla scossa di terremoto di grado III (leggera) avvenuta a Moncalieri (Torino) circa le $11^h 30^p$.

1902. FEBBRAIO 8. — Nessuna traccia negli strumenti del gruppo (i pendoli orizzontali non funzionavano) in relazione alla scossa di terremoto di grado V (forte) avvenuta circa le $9^h 45^p$ a Zafferana Etnea e Milo, di grado IV (sensibile) a Nicolosi e registrata a Catania.

FEBBRAIO 8. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta a Perugia verso le $11^h$.

FEBBRAIO 9. — Si hanno registrazioni sismiche come segue:

Il Microsismografo comincia ad aver la traccia minimamente agitata alle $8^h 55^p 56^s$; quest' agitazione minima dura $14^s$, dopo i quali la traccia cominciando con un' ondulazione, verso Sud sulla carta, comincia quella parte della registrazione caratteristica per il variare della direzione. Predomina la direzione N-S almeno in principio con un massimo quasi subito di 6 mm. Questa fase è cessata ritornando a 0 di ampiezza gradatamente alle $8^h 58^p 36^s$. Si ha però quasi subito un' altra affusatura che finisce alle $9^h 47^s$: anche in essa la direzione è lievemente variante ma vicinissima sempre a N-S: in essa le ondulazioni hanno $3^s,8$ di periodo completo, l' ampiezza media è di mm. 1,8. Il diagramma rimane agitato visibilmente con ondulazioni a periodo anche più lungo fino alle $9^h 10^p 26^s$ circa, poi il moto diviene lievissimo salvo un massimo di ondulazioni alle $9^h 28^p 54^s$ che hanno un periodo di $6^s$ circa. Di ondulazioni a lento periodo si comincia ad aver traccia appena certa alle $9^h 41^p 38^s$: dapprima son poche e soverchiamente appiattite perchè se ne possa fare un esame riguardo al periodo: lo hanno di certo però più lento di quello del gruppo principale per ampiezza, che finisce alle $9^h 59^p 30^s$ con ondulazioni di $26^s$ di periodo, l' ampiezza loro è minima (mm. 0,4). Anche oltre questo tempo la traccia seguita agitata.

Nell' apparato per la componente verticale il principio della traccia mossa minimamente è alle $8^h 55^p 23^s$; dopo $13^s$, durante i quali la traccia aumenta lievemente di ampiezza,

si ha il principio della fase massima che dura 23ˢ raggiungendo in qualche massimo mm. 2,5 di ampiezza. Si ha traccia di agitazione per pochi altri secondi ancora, poi null' altro.

Il pendolo elastico dà il cominciare lievissimo dell' agitazione alle 8ʰ 54ᵐ 38ˢ. La traccia diviene mossa di mm. 1-1,5 di ampiezza media dopo 22ˢ. Il massimo dura 2ᵐ 22ˢ dopo del quale per qualche altro minuto la traccia rimane lievemente agitata, poi null' altro.

Si era rimontato ieri sera per nuove ricerche un altro pendolo orizzontale (N-S) a registrare sulla zona di carta comune agli strumenti del gruppo nel quale da qui innanzi s' intende esso pure compreso. La sua massa è di Kg. 285, il periodo semplice di 8ˢ. 9, l' ingrandimento di 25 volte per mezzo di una leva orizzontale di tubi di alluminio leggerissima. È nuovo e speciale il modo di comunicazione del pendolo colla leva perchè manchi assolutamente il gioco nei punti di contatto e nello stesso tempo sia lievissimo l' attrito.

Quando è cominciato il moto sismico stavamo facendo intorno a questo pendolo delle prove per misurarne la sensibilità e non ci siamo accorti che tardi di avere ad esso interrotta la registrazione dei primi moti rapidi. Soltanto alle 8ʰ 59ᵐ 57ˢ accortici delle tracce degli altri apparati abbiamo lasciato libero di agire il pendolo. Allora la traccia si è mostrata mossa da lievi ondulazioni a periodo completo di 9ˢ. Si ha poi colla medesima incertezza che il Microsismografo il cominciare delle onde lente e nel massimo di esse sincrono a quello del Microsismografo il periodo risulterebbe di 23ˢ circa. Gli altri pendoli orizzontali erano smontati per lavori che intorno ad essi si facevano. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste tracce registrazioni sismiche a Catania, Pavia, Roma, Padova e Rocca di Papa.

1902. FEBBRAIO 9. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Nel Microsismografo la traccia comincia mossa alle 11ʰ 25ᵐ 27ˢ e dura in un' affusatura 2ᵐ 18ˢ raggiungendo 2 mm. di ampiezza: la direzione un po' variante è prossi-

mamente N-S ed il periodo $4^s\ ^1/_2$ circa. La traccia dura evidentemente mossa $9^p$ circa. Si hanno anche in seguito tracce incerte di moto.

Si ha meno ampia anche nel pendolo elastico la traccia mossa sincronamente a quella del Microsismografo; ma non se ne fa l' analisi essendosi prodotta sovrapposizione di tracciati e quindi confusione.

La componente N-S del pendolo orizzontale del gruppo ha nettamente il cominciare del moto alle $11^h\ 25^p\ 16^s$. Le ondulazioni per $1^p\ 23^s$ hanno il periodo completo di $5^s$ circa e l'ampiezza di circa 1 mm., poi il moto si amplifica e il diagramma si produce con gruppetti di ondulazioni, che nel primo gruppo interferiscono un po' colle ondulazioni precedenti, poi prendono un periodo di $12^s$. La traccia si mantiene così mossa a gruppi diminuenti di ampiezza fino alle $11^h\ 37^p\ 20^s$ circa, poi non torna quieta ma i gruppi son più radi e le ondulazioni più appiattite. Un gruppo più ampio e regolarissimo di 5 ondulazioni di $9^s$ circa di periodo si produce alle $11^h\ 49^p\ 13^s$. La fase massima della registrazione comincia alle $12^h\ 15^p\ 58^s$. Le ondulazioni non si producono senza interferenze ed il periodo loro calcolato in un gruppo è di $15^s$. Il massimo è ampio 3 o 4 mm. Si seguita ad aver la traccia mossa per moltissimo tempo, ma la causa non deve ricercarsi forse in questo sismo. Si son conservate le tracce.

La coppia dei pendoli orizzontali era smontata per modificazioni.

Si ebbero tracce sismiche in corrispondenza di tempo a Catania, Roma, Padova, Rocca di Papa ed al R. Museo di Firenze.

1902. FEBBRAIO 11. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alle registrazioni sismiche di lontana origine avute a Roma circa le $17^h$.

FEBBRAIO 13. — Si hanno nei varî apparati registrazioni sismiche. Il Microsismografo alle $10^h\ 45^p$ ha nettamente il cominciare del moto; in antecedenza la traccia era lievemente mossa per moti barosismici. Il massimo di questa prima fase è alle $10^h\ 46^p\ 22^s$ con 2 mm. di amp. Il periodo delle ondulazioni misurato sul principio del moto è di $3^s$ circa, durante il massimo è di $4^s,5$ circa. Durante questa prima

ase più specialmente, ma anche nel resto del diagramma la traccia si è prodotta con direzione variante ma sempre molto prossima a N-S. Dopo il massimo l'affusatura si prolunga ed alle $10^h 49^p 38^s$ questa prima fase cessando ne comincia un'altra più ampia. Tutta la traccia contiene in modo eccezionale interferenze continue. Il periodo delle ondulazioni, benchè non si possa calcolare esattamente a causa delle interferenze, pare di $4^s,5$ circa: certamente diviene più lento alle $10^h 52^p 52^s$: intanto si sono avute ampiezze di 3-4 mm. circa. Alle $11^h 11^s$ si producono ondulazioni di seguito che dànno modo di conoscere il loro periodo di $16^s$.

La traccia riman mossa fin oltre le $11^h 20^p$.

Nel pendolo elastico i primi segni di moto si hanno alle $10^h 45^p 9^s$. La fase più ampia è in principio e raggiunge mm. 1,5. La traccia riman mossa per $14^p$ circa senza essere interessante.

Il pendolo orizzontale N-S del gruppo ha il cominciare del moto un po' incerto perchè comincia lievissimo alle $10^h 45^p 25^s$. La prima fase dura simile per periodo e per forma a quella del Microsismografo fino alle $10^h 50^p 8^s$; a questo punto con continue interferenze si produce un diagramma di forma quasi identica a quella del Microsismografo; le ondulazioni hanno in principio $8^s$ di periodo ed, amplificandosi continuamente il diagramma, dalle $11^h 15^s$ alle $11^h 2^p 46^s$ si ha la fase di massima ampiezza (20 mm.) composta di 8 ondulazioni regolarissime di $19^s$ circa di periodo. La traccia dura relativamente ampiamente mossa fino alle $11^h 22^p$ circa ed in seguito per un'altra mezz'ora si hanno lievi tracce di moto.

La coppia dei pendoli orizzontali resi più sensibili per altre modificazioni hanno dato diagramma mosso cominciando dalle $10^h 45^p 32^s$. Il moto comincia lievemente, le ondulazioni hanno $9^s$ di periodo. Il moto si mantiene lieve ma crescente in ampiezza gradatamente fino alle $10^h 50^p 49^s$; a questo punto ad un tratto la traccia si amplifica, con provenienza da SE, di 3 mm. Fino alle $10^h 52^p 15^s$ il diagramma si produce regolarmente, poi il ringrosso della congiunzione del nastro di carta oppone difficoltà al suo avanzare e quella riman ferma fin verso il 55.° minuto. La prove-

nienza è segnata SE-NW. Alle $10^h 57^p 8^s$ la provenienza apparisce NW e fino alle $11^h 3^p 10^s$ questa predomina avendosi in questo tratto la fase massima del diagramma, il periodo delle ondulazioni appare di $19^s$, questa fase si prolunga fino alle $11^h 3^p 45^s$. L'ampiezza dei massimi non si sa ben come misurarla tanto la traccia è diversa dalle ordinarie. Può essere di 21 mm. Seguono dei gruppetti di ondulazioni notevoli fino alle $11^h 19^p$ circa, poi la traccia riman mossa lievemente per lungo tempo.

Non si ha traccia mossa nell'apparato per la componente verticale. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste tracce circa le $11^h$ notevoli registrazioni sismiche a Roma, Catania, Torino, Rocca di Papa, Pavia, Padova, Ischia, Firenze (Museo).

1902. FEBBRAIO 14. — Non si son trovate tracce mosse in relazione alle registrazioni sismiche avute circa le $13^h 15^p$ ad Ischia e a Roma. Non si è consultato il diagramma degli orizzontali.

FEBBRAIO 14. — Nessuna traccia negli strumenti del gruppo unici osservati in relazione alla scossa sensibile avvenuta ad Aquila alle $21^h 9^p$.

FEBBRAIO 14. — Nessuna traccia nei diagrammi del gruppo unici osservati in corrispondenza alla scossa leggerissima avvenuta ad Aquila alle $21^h 20^p$.

FEBBRAIO 15. — Si è omesso di osservare i diagrammi in relazione alla leggera scossetta vicina segnalata di I grado a Rocca di Papa verso le $5^h 20^p$.

FEBBRAIO 16. — In relazione alla lieve registrazione di terremoto lontano avuta a Firenze circa le $17^h 25^p$ esaminati i diagrammi del gruppo è resultato che a quell'ora e molto tempo avanti e dopo erano straordinariamente agitati tutti ma non certo per terremoto lontano, probabilmente per mare agitatissimo sulle coste del Tirreno.

FEBBRAIO 17. — Si hanno tracce di terremoto lontano come segue: Nei pendoli orizzontali la traccia era già agitata in antecedenza alle tracce sismiche ed il moto pare già cominciato alle $2^h 25^p$. Verso la fine del 27.° minuto il moto diviene più visibile ed alle $2^h 29^p 15^s$ alle $2^h 31^p 45^s$ avviene il massimo della traccia. Le ondulazioni hanno $16^s$

di periodo e l'ampiezza di 4-5 mm. La traccia si mantiene lievemente mossa fino oltre il 40.° minuto.

Il Microsismografo aveva in antecedenza la traccia moltissimo agitata e perciò riesce incerto il determinare quali siano le prime tracce della manifestazione sismica. Alle $2^h 8^p 41^s$ certamente la traccia è già mossa da ondulazioni a lungo periodo. Se ne possono esaminare 5 di seguito regolarissime dalle $2^h 13^p 39^s$ alle $2^h 15^p 56^s$ che hanno $27^s$ di periodo: se ne hanno altre 6 di seguito assai regolari dalle $2^h 17^p 52^s$ alle $2^h 19^p 52^s$ di $20^s$ di periodo. Le ondulazioni si mantengono abbastanza ampie fino alle $2^h 34^p$ circa e se ne seguita ad aver traccia fino oltre il 50.° minuto.

Il pendolo orizzontale N-S del gruppo ha il cominciare del moto alle $1^h 52^p 50^s$. La traccia si mantiene agitata da ondulazioni a periodo lungo ma incerto ed indeterminabile fino alle $2^h 8^p 17^s$: a questo punto la traccia si amplifica ma le ondulazioni hanno sempre un periodo che pare variabile e assai lungo. Alle $2^h 13^p 47^s$ comincia un gruppo di 5 ondulazioni assai regolare che dura fino alle $2^h 15^p 57^s$ ($21^s$ di periodo). Un altro gruppo di 8 ondulazioni abbastanza regolari che comincia alle $2^h 17^p 42^s$ e dura fino alle $2^h 20^p 47^s$ dà il periodo di $23^s$. Un altro gruppo che finisce alle $2^h 23^p 7^s$ contiene ondulazioni molto regolari di $18^s$ di periodo. La parte massima della registrazione che raggiunge 4 mm. finisce alle $2^h 28^p 43^s$. Si seguita ad aver traccia ben visibile di ondulazione fino alle $3^h$. Si son conservati i diagrammi. Nulla di certo negli altri apparati.

In corrispondenza a queste tracce fra la mezzanotte e le $3^h$ registrazioni sismiche a Catania, Roma e Rocca di Papa.

1902. FEBBRAIO 19. — Non si son consultati, perchè già distrutti, i diagrammi del gruppo in relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta a Norcia circa le $9^h$ e si è omesso di osservare la traccia degli orizzontali.

FEBBRAIO 20. — Non si è avuto traccia della scossa leggerissima registrata a Rocca di Papa alle $15^h 8^p$ e che corrisponde alla scossa registrata a Roma alle $15^h$ circa con carattere di origine vicina.

FEBBRAIO 20. — Non si sono avute tracce certe dagli strumenti del gruppo in relazione alla registrazione

di terremoto lontano avuta a Rocca di Papa e a Roma circa le $17^h$ $30^p$.

1902. FEBBRAIO 22. — Si è omesso di osservare diagrammi in relazione alla scossetta vicina segnalata a Rocca di Papa circa le $7^h$ $30^p$.

FEBBRAIO 22. — Non si sono dagli strumenti del gruppo avute tracce mosse in relazione alla scossa di terremoto di grado II (leggerissima) avvenuta a Città di Castello circa le $20^h$.

FEBBRAIO 23. — Non si sono dagli strumenti del gruppo avute tracce mosse in relazione alla scossa di terremoto di grado II (leggerissima) avvenuta a Città di Castello alle $10^h$ $30^p$.

FEBBRAIO 23. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alle registrazioni di terremoto vicino avute a Rocca di Papa circa le $12^h$.

FEBBRAIO 26. — Non si hanno tracce mosse in relazione alle lievi tracce sismiche registrate a Catania circa le $14^h$ $30^p$.

FEBBRAIO 27. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta di origine vicina registrata a Rocca di Papa circa le $1^h$ $45^p$.

FEBBRAIO 28. — Nessuna traccia mossa in relazione alla scossa ondulatoria di I grado avvenuta a Riposto (Catania) circa le $12^h$ $45^p$.

MARZO 2. — Non si ha traccia sui diagrammi della scossa delle $0^h$ $15^p$ avvenuta a Reggio Emilia.

MARZO 2. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di grado II delle $0^h$ $40^p$ avvenuta e Cannara (Perugia).

MARZO 2. — Nessuna traccia mossa in relazione alla scossa ondulatoria di I grado avvenuta a Tiriolo (Catanzaro) verso le $4^h$ $45^p$.

MARZO 2. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di grado II avvenuta alle $7^h$ $10^p$ a Cannara (Perugia).

MARZO 2. — Non si hanno tracce mosse in corrispondenza alla scossa di grado IV avvenuta alle $10^h$ $9^p$ a Can-

nara (Perugia) e che pare esser quella segnalata intorno la stessa ora a Rocca di Papa.

1902. MARZO 2. — Non si sono, perchè già distrutti, osservati i diagrammi in relazione alla scossetta avvenuta a Cannara (Perugia) alle $17^h 30^p$.

MARZO 2. — Non si sono osservati, perchè già distrutti, i diagrammi in relazione alla scossetta di grado III avvenuta a Cannara alle $21^h 15^p$.

MARZO 3. — Non si sono osservati, perchè già distrutti, i diagrammi in relazione alla scossetta di grado III avvenuta a Cannara alle $2^h 30^p$ e registrata anche a Rocca di Papa.

MARZO 3. — Non si ha traccia della scossa avvenuta intorno le $6^h 10^p$ a Messina e Reggio Calabria e risentita anche a Mineo.

MARZO 3. — Non si sono osservati, perchè già distrutti al giunger della notizia, i diagrammi in relazione alla scossa delle $7^h$ avvenuta a Cannara.

MARZO 3. — Non si sono osservati i diagrammi, perchè già distrutti, in relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Giaccherino (Pistoia) circa le $10^h 15^p$.

MARZO 3. — Non si sono avute tracce mosse in corrispondenza alle registrazioni sismiche avvenute negli strumenti di Roma e Rocca di Papa intorno le $11^h$.

MARZO 3. — Si erano già distrutti i diagrammi e perciò non si sono osservati in relazione alla scossetta di grado III avvenuta a Cannara alle $21^h 15^p$.

MARZO 4. — Osservati i diagrammi degli strumenti del gruppo in relazione alla scossetta di grado III avvenuta a Cannara alle $11^h 15^p$ non se ne è trovata traccia.

MARZO 5. — Non si è trovato traccia nei diagrammi del gruppo della scossa avvenuta alle $3^h 15^p$ nella Garfagnana.

MARZO 5. — Non si è trovata traccia nei diagrammi del gruppo della scossa avvenuta alle $5^h$ nella Garfagnana.

MARZO 5. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossa lieve avvenuta alle $8^h 20^p$ a Sallicano.

1902. MARZO 5. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossa lieve avvenuta alle $8^h 45^p$ a Sillicano.

MARZO 5. — Si omette riputandolo inutile di consultare accuratamente i diagrammi in relazione alle varie scossette avvenute dalle $9^h$ alle $18^h$ nella Garfagnana.

MARZO 5. — Si omette riputandolo inutile di consultare i diagrammi in relazione alla lieve scossa avvenuta alle $10^h 45^p$ a Sillicano.

MARZO 5. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla lieve scossa avvenuta alle $11^h 30^p$ a Sallicano.

MARZO 5. — Non si osservano diagrammi in relazione alla scossa di grado IV avvenuta circa le $12^h 15^p$ a Sillicano (Garfagnana).

MARZO 5. — Si omette di osservare diagrammi in relazione alle 2 scosse di grado III avvenute intorno le $17^h 15^p$ a Sillicano (Garfagnana) una delle quali fu avvertita anche a Gallicano (Garfagnana).

MARZO 5. — Non si sono osservati i diagrammi in relazione alla leggerissima scossetta vicina registrata a Rocca di Papa alle $17^h 23^p$.

MARZO 5. — Si sono avute tracce lievemente mosse in relazione alle registrazioni sismiche avute a Catania, Mineo, Padova e Roma circa le $20^h$. Il Microsismografo ha registrato lievi ondulazioni a lungo periodo (22ˢ) fra le $20^h 50^p$ circa e le $21^h 1^p$ circa; l'ampiezza loro è di millimetri 0,7-0,8.

Negli orizzontali è mancata la registrazione a causa di prove che si facevano nelle parti trasmettitrici del moto, prove che avevano a questi apparati diminuito la sensibilità.

MARZO 6. — Non si son trovate tracce mosse negli strumenti del gruppo in relazione alle registrazioni avvenute a $0^h 30^p$ a Padova, Mineo e Catania. Si è omesso riputandolo inutile di consultare i diagrammi dei pendoli orizzontali.

MARZO 8. — Si omette di consultare i diagrammi in relazione alla leggera scossetta delle $18^h 11^p$ circa segnalata a Rocca di Papa.

MARZO 8. — Si omette di osservare i diagrammi in

relazione alla leggera scossetta segnalata a Rocca di Papa verso le $20^h 9^p$.

1902. MARZO 9. — Si sono avute tracce di terremoto relativamente lontano nel Microsismografo, che comincia ad aver la traccia mossa alle $8^h 48^p 32^s$. Nel diagramma si mostrano nettissime 3 fasi. La prima che dura fino alle $8^h 51^p 42^s$ con ondulazioni di $3^s$ di periodo ed ampiezza verso il principio di mm. 0,8 nel massimo, la seconda che dura fino alle $8^h 53^p 48^s$ con ondulazioni di periodo quasi uguale alle antecedenti ed ampiezza nel massimo di mm. 1,5, la terza che dura nella sua manifestazione più ampia fino alle $8^h 59^p 17^s$ e che mantiene la traccia agitata fino oltre le $9^h 2^p$. In principio di questa terza fase le poche ondulazioni regolari che vi sono pare abbiano circa $9^s$ di periodo, si notano continue interferenze, ed a fase inoltrata le ondulazioni pare che abbiano $11^s$ sebbene ve ne siano alcune che mostrino un periodo molto più lungo. L'ampiezza massima ottenuta in questa terza fase è stata di 2 mm. circa.

Il pendolo orizzontale N-S del gruppo è il solo che ha risentito di questa perturbazione. Anche in esso son ben distinte 3 fasi. La prima dell'ampiezza di mm. 0,3 nei massimi comincia minimamente alle $8^h 48^p 27^s$ sebbene il principio esatto non si possa ben determinare a causa dell'estrema piccolezza della traccia mossa. La seconda fase comincia alle $8^h 51^p 33^s$ ed ha un'ampiezza nei massimi di mm. 0,5, la terza comincia incertamente, le ondulazioni in essa interferiscono ed apparisce che su ondulazioni di $14^s$ di periodo se ne iscrivano altre di $6^s$ circa. L'ampiezza è di mm. 1,3 nei massimi ed il diagramma rimane mosso fino alle $9^h 2^p$. Le ore indicate pel pendolo orizzontale son più attendibili che quelle del Microsismografo perchè l'errore di parallasse nell'orizzontale non può variare come nel Microsismografo. Si son conservati i diagrammi.

Gli altri pendoli orizzontali avevan fermo il motore della carta ed a causa di prove che si facevano intorno ad essi non erano in grado di funzionare regolarmente.

In relazione a queste tracce si è avuto un diagramma di moto relativamente lontano a Padova verso le $8^h 45^p$, che è stato registrato anche a Roma e a Giaccherino.

1902. MARZO 10. — Non si ha traccia mossa in relazione al terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto a Castelnuovo di Garfagnana e registrato dagli strumenti di Giaccherino (Pistoia) circa le $5^h$ $30^p$.

MARZO 10. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di terremoto avvenuta circa le $8^h$ $30^p$ a Castelnuovo di Garfagnana.

MARZO 10. — Non si hanno tracce certe del terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto a Siena verso le $13^h$.

MARZO 11. — Non si ha traccia della scossa di grado III (leggera) avvenuta circa le $12^h$ a Castelnuovo di Garfagnana.

MARZO 11. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di terremoto di grado III avvenuta a Rocca di Papa alle $15^h$ $20^p$.

MARZO 11. — Si hanno tracce di terremoto vicino in tutti gli apparati registratori. Il Microsismografo ha esattamente il cominciare del moto alle $13^h$ $23^p$ $10^s$ ed è composto di vibrazioni a periodo rapido iscritte su ondulazioni a periodo pendolare: il massimo raggiunge 1 mm. e la fase più ampia dura $58^s$; cessano poi le vibrazioni rapide e la traccia rimane mossa minimamente ancora per $1^p$ $20^s$ circa.

L' apparecchio per la componente verticale ha incerto il cominciare del moto tanto comincia lievemente. Si ha la fase massima che raggiunge mm. 0,6 dalle $13^h$ $23^p$ $14^s$ alle $13^h$ $23^p$ $23^s$. La traccia riman mossa appena visibilmente per altri $30^s$ circa.

Il pendolo elastico ha incerto il cominciare di questo moto perchè la traccia era già agitata. Alle $13^h$ $23^p$ $3^s$ è già mossa e durando mossa $1^p$ circa raggiunge mm. 1,2 di ampiezza.

La componente N-S orizzontale del gruppo comincia una lieve traccia mossa (mm. 0,4 nel massimo) e spostata verso Sud sulla carta alle $13^h$ $23^p$ $6^s$. Le ondulazioni hanno $4^s$ di periodo, non appariscono vibrazioni e la traccia è quieta dopo $35^s$ circa.

La coppia degli orizzontali ha la traccia appena visibilmente agitata a cominciare dalle $13^h$ $23^p$ $11^s$. Alle $13^h$ $23^p$ $51^s$ la traccia è tornata quieta.

Il nuovo sismoscopio Benedetti era smontato.

In relazione a queste tracce circa le $13^h\ 15^p$ si è avuto una scossa di grado IV (sensibile) a Castelnuovo di Garfagnana.

1902. MARZO 11. — In relazione alle registrazioni di terremoto lontano avute a Padova circa le $20^h\ 15^p$ esaminati i diagrammi è resultato che degli strumenti del gruppo (le tracce dei pendoli orizzontali eran già distrutte al giunger della notizia) il solo Microsismografo ha dato tracce certe molto lievi. Il moto si manifesta dalle $20^h\ 12^p\ 17^s$ alle $20^h\ 20^p\ 31^s$. Le ondulazioni pare abbiano periodo pendolare, l' ampiezza nei massimi è di mm. 0,5.

Il pendolo orizzontale N-S del gruppo ha una traccia incerta.

MARZO 12. — Non si ha traccia del terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto a Caldarola (Macerata) circa le $2^h\ 30^p$.

MARZO 12. — Non si hanno tracce certe del terremoto di grado III-IV avvenuto a Gallicano (Massa) alle $3^h$.

MARZO 12. — Non si hanno tracce certe del terremoto di grado III (leggero) avvenuto a Bergamo circa le $12^h\ 30^p$.

MARZO 12. — Esaminati i diagrammi in relazione al terremoto di lontana origine registrato a Padova, Roma e Catania intorno le $16^h\ 30^p$ è risultato che gli strumenti del gruppo avevan casualmente fermo il motore della carta ed il Microsismografo nel punto fisso ha una traccia dell' ampiezza di mm. 1,8, la componente N-S del pendolo orizzontale del gruppo di mm. 0,8, gli altri nulla.

I pendoli orizzontali modificati ancora e da qualche giorno nella parte trasmettitrice del moto in quanto che la comunicazione di esso tra i pendoli e il braccio corto delle leve si è ottenuta per l' attrazione magnetica di una calamita permanente a cui aderisce un cilindretto verticale di ferro terminante il braccio corto delle leve medesime dànno il cominciare del moto alle $16^h\ 24^p\ 38^s$ con ondulazioni che hanno $5^s,8$ di periodo: la fase massima di mm. 1 di ampiezza finisce alle $16^h\ 25^p\ 5^s$. In seguito la traccia riman mossa lievemente fino alle $16^h\ 37^p$ circa. Si è conservato il diagramma.

1902. MARZO 15. — Non si sono osservati diagrammi in relazione al lieve terremoto registrato a Catania, Messina e Mineo circa le $18^h$.

MARZO 16. — In relazione alla piccola scossetta di I grado avvenuta a Rocca di Papa intorno le $7^h$ non si sono osservati diagrammi.

MARZO 18. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossetta vicina segnalata a Rocca di Papa alle $12^h$ $53^p$.

MARZO 18. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossetta vicina segnalata a Rocca di Papa alle $15^h$ $8^p$.

MARZO 18. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla leggerissima scossetta segnalata a Rocca di Papa alle $15^h$ $20^p$.

MARZO 18. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla leggerissima scossetta segnalata a Rocca di Papa alle $16^h$.

MARZO 18. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossetta di I grado segnalata a Rocca di Papa circa le $20^h$.

MARZO 22. — Si omette di osser are i diagrammi in relazione alla scossetta di I grado segnalata a Rocca di Papa circa le $8^h$ $52^p$.

MARZO 22. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossa leggerissima avvenuta alle $16^h$ $5^p$ a Rocca di Papa.

MARZO 22. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossetta leggerissima avvenuta alle $16^h$ $58^h$ a Rocca di Papa.

MARZO 22. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossetta leggerissima avvenuta alle $17^h$ $5^p$ a Rocca di Papa.

MARZO 22. — In relazione alle tracce dubbie di terremoto lontano avute a Rocca di Papa circa le $20^h$ esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia.

MARZO 23. — Si hanno tracce di terremoto lontano come segue: Il Microsismografo non ha traccia altro che

di ondulazioni a periodo lento le quali cominciano incertamente alle $0^h$ $7^p$ $7^s$ circa. Il diagramma ha un' ampiezza minima ed ondulazioni che si son potute misurare in principio del diagramma: hanno $20^s$ di periodo; a diagramma inoltrato se ne osservano di $13^s$ di periodo. Il diagramma dura appena apprezzabilmente mosso fino alle $0^h$ $23^p$ circa.

La componente N-S del gruppo comincia pure incertamente la registrazione di questo moto. Alle $0^h$ $6^p$ circa la traccia è già mossa. In principio le ondulazioni hanno $19^s$ di periodo: poco dopo il periodo evidentemente cambia e diviene di $15^s$ mentre l' ampiezza della traccia aumenta. Il massimo si ha dalle $0^h$ $8^p$ $45^s$ alle $0^h$ $16^p$ circa con ampiezze di mm. 1. Dopo la fase massima dominano ancora ondulazioni di $15^s$ di periodo. Si ha la traccia lievemente ma certamente mossa fin oltre le $0^h$ $37^p$.

Nulla negli altri apparati. Si son conservati i diagrammi. La coppia dei pendoli orizzontali non funzionava regolarmente.

In relazione a queste tracce registrazioni di lontano terremoto negli strumenti di Rocca di Papa, Catania e Roma.

1902. MARZO 23. — Si omette, essendo inutile, di osservare i diagrammi in relazione alla scossetta avvenuta a Rocca di Papa verso le $7^h$ $30^p$.

MARZO 24-25. — Si omette di osservare diagrammi in relazione alla scossetta vicina segnalata a Rocca di Papa circa la mezzanotte.

MARZO 26. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla leggera scossetta avvenuta alle $18^h$ $35^p$ a Rocca di Papa.

MARZO 26. — Non si osservano i diagrammi in relazione alla leggera scossetta avvenuta alle $18^h$ $43^p$ a Rocca di Papa.

MARZO 26. — Non si osservano i diagrammi in relazione alla incerta scossetta avvenuta alle $19^h$ $40^p$ a Rocca di Papa.

MARZO 27. — Si omette di osservare i diagrammi in relazione alla scossetta avvenuta a Rocca di Papa verso le $6^h$ $10^p$.

1902. MARZO 28. — Si hanno le seguenti tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo comincia lievissimamente questa manifestazione sismica alle $16^h\ 2^p\ 9^s$ : alle $16^h\ 2^p\ 29^s$ la traccia è già bene visibile ed amplificandosi in un' affusatura raggiunge il massimo di mm. 3,5 alle $16^h\ 3^p\ 58^s$ con direzione N-S, che è la dominante. Esaminato un gruppo più regolare di ondulazioni esse mostrano $4^s$,5 di periodo. Il punto in cui questa prima fase si è ridotta a minore ampiezza è alle $16^p\ 9^p\ 32^s$; ma essa si amplifica subito di nuovo. Lo stacco della seconda fase dalla prima non è molto netto ed il suo aspetto non è dissimile, è soltanto meno ampia.

Di ondulazioni a lungo periodo si comincia ad aver tracce certe alle $16^h 19^p$. Da questo punto la traccia sebbene anche in antecedenza fosse similissima a quella della componente N-S del pendolo orizzontale del gruppo ora tolta l'ampiezza costantemente di due terzi minore si può dire identica anche nei dettagli: evidentemente questi strumenti non sono entrati in oscillazione propria mai. Si esamina quindi data la maggiore ampiezza la traccia del pendolo orizzontale come più facile, i dati relativi ai tempi ed ai periodi essendo identici a quelli del Microsismografo.

La prima fase sincrona a quella del Microsismografo è ampia nel massimo di 1 mm. circa. La 2.ª fase ha nei massimi ampiezza doppia di quella del Microsismografo (2 mm.) e manifesta ondulazioni certe a lento periodo fino dalle $16^h\ 15^p$ circa. Si ha il massimo di tutto il diagramma (3 mm.) nella prima ondulazione che comincia alle $16^h\ 19^p$ iniziando la perfetta rassomiglianza dei 2 diagrammi. Il periodo delle ondulazioni non è con certezza analizzabile; certamente aumenta molto alle $16^h\ 33^p\ 53^s$. Si ha traccia d'inclinazioni del sostegno come se le oscillazioni del terreno procedessero ora tenendo in fronte un avvallamento con periodo di $67^s$ dalle $16^h\ 33^p\ 54^s$ alle $16^h\ 35^p\ 1^s$ e poi un sollevamento: il medesimo fenomeno vien registrato con periodo di $2^p$ dalle $16^h\ 39^p\ 24^s$ alle $16^h\ 41^p\ 24^s$. Alle $16^h\ 44^p\ 8^s$ comincia il gruppo che forma il massimo della terza fase: la ondulazioni hanno $36^s$ di periodo e son ampie mm. 2,5. Il diagramma si mantiene mosso relativamente ampiamente fino alle $16^h\ 56^p\ 19^s$ e

sull' ultimo le ondulazione si son ridotte ad un periodo di $20^s$ circa. Il moto dura visibile fino alle $17^h$ $10^p$ circa.

In corrispondenza della prima fase del diagramma tracce incerte nel pendolo elastico: nulla nell' apparato per la componente verticale.

La coppia dei pendoli orizzontali comincia questa traccia sismica in modo incerto. Alle $16^h$ $36^s$ circa apparisce il primo lieve indizio di perturbazione la quale si accentua lentamente. Le prime ondulazioni pare che abbiano $5^s$ circa di periodo. Fra le $16^h$ $10^p$ e le $16^h$ $11^p$ hanno $7^s$ circa di periodo. Alle $16^h$ $14^p$ $12^s$ comincia un massimo con 2 ondulazioni di 7 mm. di ampiezza e $10^s$ di periodo. Nel resto i massimi e le ampiezze corrispondono a quelli degli strumenti del gruppo, ma il diagramma è meno interessante e meno marcate sono le varie fasi e le variazioni di periodo delle ondulazioni.

In relazione a queste tracce registrazioni di terremoto lontano fra le $16^h$ e le $17^h$ nei principali Osservatori del Regno.

1902. MARZO 29. — Si è inavvertitamente omesso di osservare i diagrammi in relazione alla scossa di terremoto con rombo avvenuta alle $2^h$ $30^p$ a S. Costanzo (Pesaro).

MARZO 31. — Si è fatto un esame sommario infruttuoso in relazione alla scossa di terremoto di grado V (forte) avvenuta circa le ore 20 a Sillicano e Castelnuovo di Garfagnana.

MARZO 31 — Non si son potuti consultare diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta circa le $20^h$ $45^p$ a Sillicano.

APRILE 1. — Non si son potuti consultare diagrammi in relazione alla scossa di II grado avvenuta alle $2^h$ $40^p$ a Castelnuovo di Garfagnana.

APRILE 5. — Si hanno in tutti gli strumenti del gruppo all' infuori dell' apparato per la componente verticale tracce sismiche. Queste son bene analizzabili solo nel Microsismografo e sul solo diagramma di esso si fa un esame dettagliato. Il moto comincia lievemente alle $20^h$ $6^p$ $29^s$, l' ampiezza di mm. 1,5 è raggiunta dopo $9^s$: la prima fase riducendosi lentamente di ampiezza finisce alle $20^h$ $9^p$ $37^s$. Il

massimo di una seconda fase con mm. 0,4 di ampiezza è alle $20^h\ 17^p\ 10^s$. Il cominciare certo di ondulazioni a lento periodo si è registrato da una prima insenatura comune ai 3 apparati sismici che ha il massimo alle $20^h\ 20^p\ 57^s$. Il sismoscopio Benedetti ha scattato la prima volta alle $20^h\ 18^p\ 6^s$ ed una seconda volta alle $20^h\ 20^p\ 50^s$. Solo il pendolo orizzontale ha traccia prolungata per varî minuti sebbene minima di ondulazioni a lungo periodo.

Si è omesso a causa di confusione avvenuta sui diagrammi di osservare le tracce della coppia dei pendoli orizzontali. Si son conservati i diagrammi.

1902. APRILE 6. — Esaminati i diagrammi in relazione alla scossa di I grado avvenuta alle $2^h\ 8^p$ ad Urbino, a quella avvenuta di grado IV (sensibile) a Caldarola (Macerata) alle $2^h\ 13^p$ ed alla scossetta di I grado avvenuta circa le $2^h\ 15^p$ a Rocca di Papa si son trovati i diagrammi mossi come segue.

Il Microsismografo ha la traccia agitata dalle $2^h\ 11^p\ 22^s$ alle $2^h\ 12^p\ 33^s$. Il diagramma è composto di vibrazioni a periodo rapido su ondulazioni a periodo pendolare (mm. 0,5 nel massimo). Il pendolo elastico ha la traccia agitata dalle $2^h\ 10^p\ 55^s$ alle $2^h\ 12^p\ 4^s$. Il pendolo orizzontale N-S del gruppo ha la traccia incerta: nulla nell'apparecchio per la componente verticale. Si son conservati i diagrammi.

Si è omesso di osservare il diagramma della coppia degli orizzontali.

APRILE 6. — Si hanno tracce sismiche dagli strumenti del gruppo, i diagrammi dei quali soltanto si sono osservati. Il Microsismografo comincia la perturbazione con diagramma mosso incertamente e lievissimamente. Il moto più ampio comincia alle $22^h\ 49^p\ 49^s$. La fase massima raggiungendo mm. 1,8 di ampiezza e con ondulazioni a periodo pendolare dura fino alle $22^h\ 50^p\ 22^s$, poi la traccia diminuendo gradatamente di ampiezza cessa di esser visibilmente mossa alle $22^h\ 52^p$ circa.

Anche dal pendolo elastico si ha la traccia mossa un po' meno ampiamente (1 mm. nel massimo) e meno lungamente. Si ha una traccia lievissima nel pendolo orizzontale N-S. Nulla nell'apparato per la componente verticale. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste registrazioni si ebbero sismogrammi verso $23^h$ a Rocca di Papa, Ischia e Padova ed una scossa di grado IV (sensibile) a Sellano (Perugia) alle $22^h 50^p$.

1902. APRILE 9. — Non si sono avute tracce certe in relazione al debole sismogramma di terremoto non molto lontano avuto a Padova verso le $9^h 15^p$.

APRILE 10. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla debolissima scossetta di primo grado avvenuta a Rocca di Papa circa le $4^h 47^p$.

APRILE 11. — Non si son potuti osservare perchè già distrutti al giunger della notizia i diagrammi in relazione alla lievissima scossa avvenuta a Giaccherino (Pistoia), di grado III a Novi Ligure ed ai sismogrammi avuti a Pavia e a Padova verso le $2^h 30^p$.

APRILE 11. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossetta debolissima segnalata a Rocca di Papa alle $12^h 16^p$.

APRILE 11. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossetta debolissima segnalata a Rocca di Papa alle $12^h 45^p$.

APRILE 11. — Esaminati i diagrammi dei soli strumenti del gruppo in relazione al debole sismogramma di origine lontana registrato a Padova a $20^h 9^p$ è resultato che il solo Microsismografo ha traccia certamente mossa da $20^h 6^p 23^s$ fin oltre $20^h 10^p 46^s$. La traccia è lievissima (millimetri 0,4 nel massimo).

APRILE 12. — Si ha un lungo sismogramma nel pendolo orizzontale del gruppo composto esclusivamente di ondulazioni a lungo periodo. Non si può precisare quando la traccia cominci ad esser mossa per questo sismo essendo anche in antecedenza lievissimamente ed incertamente agitata. Alle $1^h 55^p$ circa il moto si rende ben visibile ed alle $2^h 5^s$ si ha il massimo di un gruppo il più ampio di tutto il diagramma (mm. 1,5) di ondulazioni regolarissime, il periodo delle quali calcolato su 13 ondulazioni di seguito è resultato $18^s 5$. Segue un altro gruppo quasi della medesima ampiezza regolarissimo del quale, calcolate 7 ondulazioni di seguito,

il periodo delle ondulazioni è resultato identico al precedente. Seguono più distanziati altri gruppi sempre meno ampi e si seguitano ad aver tracce certe di moto fino oltre $2^h 40^p$.

Il Microsismografo ha la traccia appena visibilmente mossa da sole ondulazioni a lento periodo sincronamente alle fasi più ampie del diagramma del pendolo orizzontale. Non si ha traccia mossa dal pendolo elastico e dall'apparato per la componente verticale. Si omette di osservare il diagramma della coppia degli orizzontali. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste tracce da $1^h 15^p$ a $2^h 5^p$ segnalazioni di terremoti lontani a Padova e Catania.

1902. APRILE 12. — Non si hanno tracce mosse in relazione al terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto a Massa Marittima (Grosseto) circa le $3^h$.

APRILE 14. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla leggerissima scossa di terremoto di I grado segnalata a Rocca di Papa circa le $19^h 15^p$.

Si è smontato l'apparecchio compositore ed amplificatore del moto della coppia dei pendoli orizzontati ed in attesa di una costruzione più perfetta meccanicamente del medesimo abbiamo messo in relazione coi pendoli 2 leve orizzontali col rapporto d'ingrandimento di 50 volte; esse registrano su di un unico cilindro motore della zona di carta insieme alla pennina del cronografo. La carta è larga 45 cm. e si muove di m. 5 all'ora.

APRILE 16. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla leggerissima scossetta di I grado segnalata a Rocca di Papa circa le $10^h 30^p$.

APRILE 16. — Non si son potuti consultare perchè già distrutti i diagrammi in relazione al terremoto di grado IV avvenuto a Pienza (Siena) circa le $22^h 45^p$.

APRILE 17. — Non si son trovate tracce mosse negli strumenti del gruppo in relazione al sismogramma di origine lontana registrato a Padova intorno le $22^h 30.^p$

APRILE 18. — Non si hanno tracce mosse in relazione alle due scosse di grado III avvenute a Mineo intorno le $20^h 30^p$ e registrate a Catania.

1902. APRILE 19. — Si hanno tracce di terremoto lontano in tutti gli strumenti del gruppo. La coppia dei pendoli orizzontali non registrava utilmente. Il Microsismografo comincia esattamente la traccia mossa alle $3^h$ $36^p$ $59^s$. La prima fase con ampiezze massime di mm. 1,5 dura fino alle $3^h$ $47^p$ $29^s$. La seconda fase contiene in principio ondulazioni di mm. 4 di ampiezza nei massimi. Il cominciare della terza fase è incerto: alle $4^h$ $1^p$ $20^s$ si ha registrazione certa di ondulazioni a lungo periodo. Queste ondulazioni divengono analizzabili alle $4^h$ $3^p$ $34^s$. Se ne contano allora 7 di seguito con periodo di $35^s$ 1|2 ed ampiezza di 2-3 mm., finite le quali subito succedono altre 7 ondulazioni regolari di $27^s$ di periodo e di mm. 14 di ampiezza costante. Queste ondulazioni formano la fase massima del diagramma e finiscono alle $4^h$ $10^p$ $11^s$. A queste tengon dietro altre 7 ondulazioni che durano fino alle $4^h$ $12^p$ $24^s$ con periodo di $19^s$ ed ampiezza costante di 6 mm. Succedono ondulazioni di mm. 3-7 irregolari di periodo e con molte interferenze fino alle ore 4 $23^p$ $22^s$, dopo di che le ondulazioni divenendo regolari in affusature decrescenti di ampiezza rimangono ben visibili fino alle $4^h$ $50^p$ circa. Si ha traccia visibilmente mossa fino alle $5^h$ $10^p$ circa.

Il pendolo orizzontale N-S comincia il moto lievemente alle $3^p$ $36^p$ $36^s$ (mantenendosi costante l' errore di parallasse le ore di questo strumento son più attendibili). L' ampiezza è di mm. 3 ed assai sostenuta. La 2.ª fase comincia alle $3^h$ $47^p$. È composta fino alle $3^h$ $48^p$ $41^s$ di ondulazioni interferenti di mm. 7 di ampiezza nei massimi e di $17^s$ circa di periodo. Segue un gruppo di 6 ondulazioni regolari con ampiezza media di 24 mm. e di $17^s$ di periodo, poi altre che interferiscono con ondulazioni a periodo pendolare rimanendo ampie 3 mm. circa. Alle $3^h$ $53^p$ $52^s$ si scorgono con certezza ondulazioni a lungo periodo, che pare sia di $34^s$, hanno continue interferenze che divengon meno sensibili alle $4^h$. Si calcola il periodo di 9 ondulazioni di seguito; esse cominciano alle $4^h$ $2^p$ $25^s$, non sono regolarissime ed il loro periodo risulta di $30^s$, 5. Alle $4^h$ $7^p$ $50^s$ comincia la fase massima del diagramma, che ha in un primo gruppo 67 mm. di ampiezza e $23^s$ di periodo. Alle $4^h$ $14^p$ $31^s$ comincia un altro gruppo di 10 ondulazioni con 58 mm. di ampiezza

e 21ˢ di periodo. Segue un altro gruppetto che ha il massimo di mm. 18 alle 4ʰ 18ᵐ 36ˢ e dalle 4ʰ 21ᵐ 15ˢ alle ore 4 27ᵐ 26ˢ si ha il gruppo più prolungato con ampiezza massima di mm. 42 e periodo di 18ˢ. La traccia in seguito rimane agitata con ampiezza media di mm. 5 e massima di mm. 15 fino alle 4ʰ 33ᵐ 40ˢ. Altra ripresa con massimo di mm. 15 si ha alle 4ʰ 39ᵐ 36ˢ, poi la traccia si va lentamente quetando. Alle 6ʰ 6ᵐ si hanno sempre tracce visibili di perturbazione.

Non si ha affatto traccia mossa nell' apparato Vicentini per la componente verticale ed il pendolo elastico ha la traccia mossa solo in relazione alla prima fase. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste tracce verso le 4ʰ notevoli sismogrammi nei principali osservatori del Regno.

1902. APRILE 19. — Non si hanno tracce mosse in relazione al terremoto vicino di I grado avvenuto a Rocca di Papa circa le 5ʰ 36ᵐ.

APRILE 20. — Non si ha traccia mossa in relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Rocca di Papa verso le 14ʰ 50ᵐ.

APRILE 21. — Non si sono osservati i diagrammi in relazione al terremoto di grado IV (sensibile avvenuto circa le 20ʰ 15ᵐ a Cittanova, Monteleone e Oppido Mamertina (Reggio Calabria) registrato anche a Messina.

APRILE 33. — Non si son potuti osservare i diagrammi perchè già distrutti in relazione alla scossa di grado III avvenuta a Siena verso le 14ʰ 42ᵐ.

APRILE 24. — Non si sono osservati i diagrammi in relazione alla scossetta di I grado avvenuta intorno le ore 4 20ᵐ a Rocca di Papa.

APRILE 26. — Non si hanno tracce mosse in relazione alle registrazioni sismiche avute a Roma, Rocca di Papa e Padova verso le 9ʰ 30ᵐ.

APRILE 27. — Non si sono osservati i diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado IV avvenuta ad Ustica (Palermo) circa le 6ʰ 15ᵐ.

APRILE 28. — Non si son trovate tracce mosse in

corrispondenza alle leggere scosse di terremoto avvenute a Terni fra $0^h 30^p$ e le $2^h 30^p$ alcune delle quali sono state lievemente segnalate a Roma.

1902. APRILE 28. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla scossetta notevole di I grado avvenuta a Rocca di Papa verso le $0^h 37^p$.

APRILE 28. — Non si son trovate tracce mosse in relazione alla notevole scossetta di I grado avvenuta a Rocca di Papa alle $3^h 5^p$.

APRILE 29. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Rocca di Papa verso le $8^h 25^p$.

APRILE 29. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta di I grado avuta a Rocca di Papa verso le $10^h 13^p$ e che pare in relazione con un leggero terremoto avvertito a Catino (Rieti).

APRILE 29. — Si è omesso di osservare i diagrammi in relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Rocca di Papa circa le $15^h 42^p$.

MAGGIO 1. — Non si hanno tracce mosse in relazione al probabile movimento lontano debolissimo registrato a Rocca di Papa circa le $13^h 5^p$.

MAGGIO 2. — Si ha dal solo pendolo orizzontale del gruppo registrato un terremoto lontano. La coppia degli orizzontali non era in azione. Il principio della manifestazione sul diagramma è incerto; si ha scatto del sismoscopio Benedetti alle $14^h 6^p 23^s$ e forse allora giungevano i primi tremiti. Alle $13^h 17^p 54^s$ si ha certamente la traccia mossa da ondulazioni che formano un' affusatura col massimo alle $13^h 20^p 49^s$ con ampiezza di mm. 0,9 le ondulazioni avendo $19^s$ circa di periodo. Alle $13^h 23^p 54^s$ comincia la fase più ampia del diagramma: le ondulazioni hanno periodo pendolare, ampiezza di mm. 1,5-2 fino alle $13^h 31^p 2^s$. In seguito la traccia rimane visibilmente mossa fino alle $13^h 47^p$ circa. Si son conservati i diagrammi.

MAGGIO 3. — In relazione al movimento dubbio di origine lontana registrato a Rocca di Papa verso le $15^h$ non si son potuti consultare che i diagrammi del Microsi-

smografo, dell' apparecchio per la componente verticale e del pendolo elastico e con resultato negativo.

1902. MAGGIO 3. — Non si ha traccia mossa sui diagrammi in corrispondenza alla scossetta di I grado segnalata a Rocca di Papa alle $22^h 50^p$.

MAGGIO 4. — In relazione alla scossetta di I grado segnalata a Rocca di Papa alle $1^h 53^p$ non si è avuta traccia mossa sui diagrammi.

MAGGIO 4. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta di I grado segnalata a Rocca di Papa alle $12^h 56^p$.

MAGGIO 4. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta di I grado segnalata a Rocca di Papa alle $13^h 43^p$.

MAGGIO 6. — Non si sono avute tracce mosse in relazione al debole sismogramma di epicentro relativamente vicino registrato a Padova da $3^h 59^p$ e $4^h 2^p$.

MAGGIO 6. — Dall' esame sommario che si è fatto dei diagrammi degli strumenti del gruppo non è apparsa traccia del debole sismogramma di terremoto lontano registrato a Padova da $17^h 50^p$ alle $17^h 54^p$

MAGGIO 7. — Nell' esame sommario dei diagrammi non si è veduta traccia mossa in relazione al terremoto di grado III (leggero) avvenuto a Narni (Perugia) alle $2^h 35^p$.

MAGGIO 7. — Dall' esame sommario dei diagrammi degli strumenti del gruppo non è apparsa traccia mossa del movimento lontano incerto segnalato a Rocca di Papa verso le $2^h 40^p$.

MAGGIO 9. — Si hanno dagli strumenti del gruppo unici in azione tracce di terremoto vicino. Il Microsismografo ha il principio del moto alle $23^h 40^p 41^s$ e la manifestazione dura ben visibile (mm. 1 nei massimi) fino alle $23^h 42^p 2^s$. Il diagramma mosso del pendolo elastico è più breve ma un po' più ampio. L' apparato per la componente verticale ha per lo spazio di $20^s$ la traccia lievemente mossa cominciando dalle $23^h 41^p$ circa. Il pendolo orizzontale N-S ha la traccia lievissimamente agitata. Si son conservati i diagrammi.

In relazione a queste registrazioni alle $23^h 45^p$ circa terremoto di grado V (forte) a Città di Castello avvertito pure ad Umbertide e Monte Santa Maria Tiberina, registrato pure a Firenze (Osservatorio del Museo) e Siena.

1902. MAGGIO 8. — Si hanno sul solo diagramma de pendolo orizzontale del gruppo tracce di terremoto lontano (la coppia dei pendoli orizzontali non era in azione). L'ampiezza della traccia essendo lieve il suo cominciare è incerto. Il moto diventa visibile alle $4^h 3^p 53^s$. La fase più ampia (mm. 1 nei massimi) è dalle $4^h 13^p 52^s$ alle $4^h 21^p 9^s$. Il moto seguita a manifestarsi fino alle $4^h 35^p$ circa. Si son conservati i diagrammi.

MAGGIO 10. — Si hanno tracce di terremoto non lontano negli strumenti del gruppo unici consultati. Il Microsismografo ha il principio del moto alle $23^h 23^p 9^s$: l'ampiezza nei varî massimi è di mm. 0,7. La perturbazione dura fin' oltre le $23^h 29^p 12^s$.

L'apparecchio per la componente verticale ha la traccia mossa per lo spazio di $25^s$ cominciando dalle $23^h 23^p 16^s$.

Il pendolo orizzontale N-S ha la traccia mossa ma non marcatamente. Traccia mossa assai prolungata si ha nel pendolo elastico.

Si son conservati i diagrammi.

In corrispondenza a queste tracce fu segnalato a Padova circa le $23^h 25^p$ un terremoto di origine vicina.

MAGGIO 17. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Rocca di Papa alle $11^h 55^p$.

MAGGIO 19. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta ad Apice (Benevento) intorno alle $23^h 30^p$.

MAGGIO 20. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla piccola scossetta strumentale registrata a Rocca di Papa alle $13^h$.

MAGGIO 21. — Non si sono osservati diagrammi in relazione all'indizio di scossa avuto a Perugia a $23^h 52^p$.

MAGGIO 22. — Non si sono esaminati i diagrammi in

relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta a $1^h$ $15^p$ circa a Giano dell' Umbria.

1902. MAGGIO 22. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione alla leggerissima scossetta strumentale avuta a Rocca di Papa a $1^h$ $23^p$ circa.

MAGGIO 23. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione alla leggerissima scossetta strumentale avvenuta circa le $0^h$ $3^p$ a Rocca di Papa.

MAGGIO 23. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione alla scossa di grado III (leggera) a Città di Castello e di grado V (forte) ad Apecchio avvenuta intorno le $23^h$ $30^p$.

MAGGIO 25. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla leggera scossetta avvenuta alle $17^h$ $44^p$ a Rocca di Papa.

MAGGIO 25. — Non si son trovate tracce mosse in relazione alla leggera scossetta avvenuta alle $17^h$ $56^p$ a Rocca di Papa.

MAGGIO 25. — Gli apparecchi del gruppo unici osservati hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo sebbene non si possa con tutta esattezza determinare pare cominci la perturbazione alle $17^h$ $58^p$ $31^s$. Il massimo di 1 mm. della prima fase è alle ore 17 $59^p$ $27^s$. Il moto della prima fase dura visibile fino alle $18^h$ $4^p$ $48^s$. La 2.ª fase si manifesta in modo lievissimo alle $18^h$ $8^p$ $59^s$ e dura visibilmente mossa, raggiungendo un massimo di mm. 0,7, fino alle $18^h$ $10^p$ $54^s$. Non si ha traccia di ondulazioni a lungo periodo.

Il pendolo orizzontale N-S del gruppo ha lievemente segnate le prime 2 fasi, dà anche traccia d' ondulazioni a lungo periodo le quali perchè troppo lievemente ampie non son bene analizzabili e mantengono la traccia agitata fin verso le $18^h$ $54^p$.

Nulla negli altri apparati. Si son conservati i diagrammi.

Queste tracce coincidono coi notevoli sismogrammi avuti a Padova e a Roma fra le $17^h$ $30^p$ e le $19^h$.

MAGGIO 26. — Non si hanno tracce mosse in rela-

zione alla probabilissima leggera scossetta avvenuta a $0^h 2^p$ a Rocca di Papa.

1902. MAGGIO 26. — Si hanno tracce sismiche di provenienza non lontanissima negli apparati del gruppo unici consultati.

Il Microsismografo comincia il moto alle $5^h 17^p 19^s$; l'ampiezza massima, che prende dopo $20^s$ è di mm. 1,2. Alle $5^h 21^p 35^s$ la traccia cessa d'esser mossa. Ricomincia il moto lievissimamente ed alle $5^h 22^p 57^s$ è il principio del massimo, che dura circa 1 minuto. Non si ha traccia di ondulazioni a lungo periodo.

Il pendolo orizzontale N-S ha tracce mosse un po' minori di ampiezza del Microsismografo in corrispondenza alla prima fase, ha segnata la ripresa di moto alle $5^h 22^p 13^s$, la quale nella parte più ampia si prolunga fino alle $5^h 27^p 18^s$. In questo tempo le ampiezze sono state di mm. 1,7 nei massimi. Alle $5^h 37^p$ circa la traccia è sempre lievissimamente mossa. Si son conservati i diagrammi. Nulla di ben notevole negli altri strumenti.

Queste tracce corrispondono ai notevoli sismogrammi avuti a Catania, Firenze, Ischia, Padova e Roma fra $5^h$ e $6^h$.

MAGGIO 26. — Si ha negli strumenti del gruppo unici in azione traccia mossa per terremoto non lontano il cui cominciare per la piccolezza del moto è incerto ma pare nel Microsismografo alle $5^h 44^p 16^s$. Il massimo è alle $5^h 44^p 44^s$ con mm. 1,2 di ampiezza. La traccia rimane visibilmente mossa fino alle $5^h 46^p$ circa.

Si hanno lievi manifestazioni di questo moto nel pendolo elastico e nel pendolo orizzontale N-S: nulla nell'apparato per la componente verticale. Si son conservati i diagrammi.

Sono in relazione con queste registrazioni la scossetta di I grado avvenuta a Rocca di Papa a $5^h 44^p$ e di grado V a Roma a $5^h 45^p$.

MAGGIO 26. — Si hanno le seguenti tracce sismiche negli strumenti del gruppo unici consultati.

Il Microsismografo comincia il moto lievissimamente, è incerto quindi il principio, che pare alle $12^h 33^p 18^s$. Il moto è compreso in un'unica affusatura la quale gradata-

mente aumenta e poi diminuisce d'ampiezza. Il massimo di mm. 1,4 è alle $12^h\ 35^p\ 18^s$. Alle $12^h\ 39^p\ 4^s$ si ha il termine della registrazione, le ondulazioni hanno periodo pendolare.

Sincronamente si hanno tracce più lievi nel pendolo orizzontale e nel pendolo elastico, nulla nell' apparato Vicentini per la componente verticale. Si son conservati i diagrammi.

Queste registrazioni sono in relazione colla leggera scossa avvenuta a Bari circa le $12^h\ 30^p$ registrata a Catania, Messina, Portici, Rocca di Papa e Roma e col sis nogramma di terremoto non molto lontano avuto a Padova fra $12^h\ 33^p$ e $12^h\ 42^p$.

1902. MAGGIO 27. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla lieve registrazione avuta a Catania circa le $11^h\ 15^p$ e seguita da altre pure lievi fino alle $15^h$.

MAGGIO 27. — Non si ha traccia mossa in alcun apparato in relazione alla scossetta vicina registrata a Rocca di Papa alle $16^h\ 12^p$.

MAGGIO 28. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla lieve registrazione sismica avvenuta a Catania circa le $10^h\ 30^p$.

MAGGIO 30. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta strumentale avvenuta a Rocca di Papa verso le $8^h\ 53^p$.

MAGGIO 30. — Non si sono osservati i diagrammi in relazione alla scossetta strumentale avvenuta a Rocca di Papa a ore 19 $20^p$.

MAGGIO 30. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta strumentale avvenuta a $21^h\ 54^p$ a Rocca di Papa.

MAGGIO 31. — Non si hanno tracce mosse in relazione al leggero movimento vicino registrato a Rocca di Papa intorno a $8^h\ 29^p$ e sincrono al terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto intorno le $8^h\ 30^p$ a Villetta Barrea (Abruzzi).

MAGGIO 31. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta vicina ma non locale registrata a Rocca di Papa a $19^h\ 50^p$.

1902. MAGGIO 31. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla leggera scossetta vicina ma non locale registrata a Rocca di Papa a $20^h 34^p$ e sincrona alla scossa di terremoto di grado V (forte) avvenuta a $20^h 35^p$ a Giano dell' Umbria.

GIUGNO 1. — Non si sono osservati diagrammi in corrispondenza al piccolo movimento vicino registrato circa le $2^h$ a Rocca di Papa.

GIUGNO 1. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla leggera scossetta vicina ma non locale registrata a Rocca di Papa a $8^h 15^p$.

GIUGNO 2. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla minima scossetta vicina segnalata a $0^h 20^p$ a Rocca di Papa.

GIUGNO 4. — Non si hanno tracce mosse in relazione al debole movimento strumentale avuto a $1^h 54^p$ a Rocca di Papa.

GIUGNO 4. — In relazione al movimento locale di II grado avuto a Rocca di Papa circa $2^h 43^p$ ed al terremoto sincrono di grado III (leggero) a Velletri non si son riscontrate tracce mosse sui diagrammi.

GIUGNO 4. — Non si sono avute tracce mosse in relazione alla scossetta strumentale avvenuta a ore 11 e $19^p$ a Rocca di Papa.

GIUGNO 5. — Non si son consultati i diagrammi in relazione alla leggera scossetta strumentale avuta a Rocca di Papa circa le $17^h 8^p$.

GIUGNO 8. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla leggera scossetta strumentale registrata a Rocca di Papa verso le $3^h 57^p$.

GIUGNO 8. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di grado V avvenuta alle $4^h$ a Tagliacozzo.

GIUGNO 9. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla leggera scossetta strumentale avvenuta a Rocca di Papa circa le $18^h 8^p$.

GIUGNO 10. — In relazione al periodo sismico cominciato a Spoleto il 9 corrente con la maggior scossa di grado V avvenuta oggi a $0^h 21^p$ non si hanno tracce mosse.

1902. GIUGNO 10. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di grado IV avvenuta ad Acquapendente a $2^h$ $5^p$.

GIUGNO 11. — Per lavori che si facevano nella sala degli strumenti sismici non si aveva alcun apparecchio in stato di regolare funzionamento in occasione alle registrazioni di lontana origine avute a Catania, Rocca di Papa, Roma e Padova da $7^h$ $30^p$ a $8^h$ $30^p$.

Si è in questo giorno completamente rimontata la coppia dei pendoli orizzontali con masse di 500 Kg. Non essendo riusciti a vincere alcune azioni perturbatrici che si erano manifestate col render sempre minori gli attriti nell' apparecchio amplificatore e compositore del moto e non volendo tenere inattivo o quasi uno strumento tanto importante abbiamo fatto costruire una nuova coppia di leve orizzontali con ingrandimento di 50 volte con tutti i perfezionamenti che la lunga serie di esperienze ci può aver suggerito e con lavorazione di assoluta precisione e gli abbiamo oggi resi atti a funzionare regolarmente. Per la loro squisita sensibilità li abbiamo dovuti chiudere in una grande vetrina altrimenti gli spostamenti dell' aria dell' ambiente provocati dalla presenza dell' osservatore producevano perturbazioni continue sui diagrammi. Il principale pregio della nuova coppia di leve è che si ha sempre costanza di rapporto fra i bracci di leva qualunque sia l' ampiezza di oscillazione: si è tolto poi ogni giuoco nelle parti ruotanti rimanendo l' attrito per la perfetta costruzione debolissimo. Anche il motore della carta nei dettagli è stato oggetto di varî perfezionamenti che tendono a rendere più facili le manipolazioni della carta e sopratutto l' esame del diagramma. La carta si muove di m. 1,10 ogni ora.

GIUGNO 11. — Non si son consultati diagrammi in relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta a Rieti a $11^h$ $42^p$ e registrata a Rocca di Papa.

GIUGNO 12. — Non si son consultati diagrammi in relazione al terremoto di grado V (forte) avvenuto ad Assisi alle $10^h$ $30^p$.

GIUGNO 13. — Non si son consultati diagrammi in

relazione alla leggera scossetta strumentale avvenuta a Mineo (Catania) a $1^h$ $50^p$.

1902. GIUGNO 13. — Non si son consultati diagrammi in relazione alla scossetta di III grado (leggera) avvenuta a Catania a $1^h$ $53^p$.

GIUGNO 13. — Non si son consultati diagrammi in relazione alla scossa di grado IV (sensibile) avvenuta a Mineo a $2^h$ $4^p$ e seguita da altra leggerissima.

GIUGNO 13. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione alla scossa di terremoto di grado III (leggero) avvenuta a Giano dell' Umbria a $3^h$ $55^p$.

GIUGNO 13. — Non si sono esaminati i diagrammi in relazione alla scossetta strumentale avvenuta a $5^h$ $28^p$ a Catania.

GIUGNO 13. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione alla scossetta strumentale avvenuta a Catania a $5^h$ $38^p$.

GIUGNO 13. — Esaminati i soli diagrammi della coppia dei pendoli orizzontali in relazione al terremoto di grado V avvenuto a Spoleto a $23^h$ $15^p$ non se ne è riscontrata traccia.

GIUGNO 14. — Non si ha traccia certa di moto in relazione al leggero movimento vicino ma non locale registrato a Rocca di Papa a $15^h$ $30^p$ e che corrisponde al terremoto di grado VI avvenuto sincronamente a Giano dell' Umbria e di grado IV a Spoleto e Castelli Rinaldi.

GIUGNO 14. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa avvenuta di grado IV a Velletri e di grado II a Rocca di Papa a $18^h$ $50^p$.

GIUGNO 14. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di grado IV avvenuta a Biancavilla e segnalata a Mineo e Catania alle $19^h$ $22^p$.

GIUGNO 14. — Non si ha traccia mossa in relazione alla scossa di grado IV avvenuta a Biancavilla e segnalata a Mineo e Catania alle $22^h$ $15^p$.

GIUGNO 15. — Non si ha traccia mossa nei diagrammi degli strumenti del gruppo in relazione al terremoto di grado III avvenuto a Sancostanzo (Pesaro) a $19^h$ $35^p$.

1902. GIUGNO 16. — Esaminati i diagrammi non si son trovate tracce mosse in relazione alla registrazione di movimento sismico di lontana origine avuta a Padova fra $2^h$ $46^p$ e $3^h$. Non si sono osservati i diagrammi dei pendoli orizzontali.

GIUGNO 16. — Non si ha traccia della scossa di terremoto registrata ma non sentita a Mineo (Catania) a $12^h$ $3^p$.

GIUGNO 16. — Non si ha traccia della scossetta strumentale avvenuta a Rocca di Papa a $19^h$ $16^p$.

GIUGNO 19. — Esaminati i diagrammi non si è trovata traccia sensibilmente mossa in relazione al sismogramma con forti vibrazioni avuto a Padova e dovuto a terremoto di grado III (leggero) successo a $10^h$ $25^p$ a Verona.

In questi giorni rimontata definitivamente la coppia dei pendoli orizzontali a grande massa ed a forte ingrandimento si è soppresso il pendolo orizzontale N-S, che registrava cogli strumenti del gruppo e almeno temporariamente anche il pendolo elastico avendo esso dimostrato nel lungo tempo che è stato in azione non altro che le qualità di un buon sismoscopio e non quelle di un sismografo analizzatore. Gli strumenti del gruppo son dunque ridotti al solo apparato microsismografico Vicentini completo, Microsismografo cioè ed apparato per la componente verticale. Quest' ultimo dalla parete situata in direzione N-S è stato trasferito sulla parete E-W e ciò per verificare di nuovo se l' ubicazione diversa è quella realmente toglie a questo apparato la facoltà di registrare anche le ondulazioni a lungo periodo.

Per avere una più completa analisi dei sismogrammi si è portata la velocità della carta a circa 3 metri l' ora.

GIUGNO 21. — Esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali soli in azione è risultato che non si ha traccia della scossetta strumentale avvenuta a Rocca di Papa circa le $15^h$ $30^p$.

GIUGNO 22. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione al terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto a S. Giovanni in Fiore (Cosenza) a $2^h$ $45^p$ circa.

GIUGNO 24. — Esaminati i diagrammi orizzontali in

relazione alla lieve perturbazione nel sismografo dell' Osservatorio di Pavia avvenuta a $6^h 20^p$ non si son trovate tracce mosse.

1902. GIUGNO 24. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione alla leggerissima scossa avvenuta a Caggiano (Salerno) circa le $15^h 15^p$.

GIUGNO 25. — Si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali in relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Reggio Calabria circa le $9^h 20^p$ e non si son trovate tracce mosse.

GIUGNO 25. — Si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali in relazione al movimento vicino ma non locale segnalato dagli strumenti di Rocca di Papa alle $12^h 58^p$ e non si è trovata traccia mossa.

GIUGNO 25. — Si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali in relazione alla scossa di II grado avvenuta a Reggio Calabria, registrata anche a Catania ed avvertita a Messina ove fu di grado IV a $22^h$ e non si è trovata traccia mossa.

GIUGNO 26. — Si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali in relazione alla scossetta di I grado avvenuta a Reggio Calabria a $3^h 30^s$ e non si è trovata traccia mossa.

GIUGNO 26. — Osservati i diagrammi dei pendoli orizzontali in relazione alla scossa di grado I avvenuta ad Arezzo alle $10^h 42^p$ non si è trovata traccia mossa.

GIUGNO 26. — Osservato il solo diagramma della componente N-S della coppia dei pendoli orizzontali in relazione alla scossa di grado III-IV avvenuta a Bolladore (Sondrio) circa le $15^h$ si riscontra una lieve perturbazione incerta.

GIUGNO 27. — Si sono avute tracce di terremoto vicino. Il Microsismografo ha il cominciare del moto alle $4^h 14^p 31^s$ con traccia lievissima per lo spazio di $7^s$ poi si amplifica (mm. 1,5 nei massimi) ed è composta di ondulazioni a periodo pendolare che portano inscritte oscillazioni a periodo rapido assai ampie ma non analizzabili perchè a periodo non costante. La fase più ampia dura $26^s$, poi

seguita la traccia mossa per un altro minuto circa con ondulazioni pendolari.

Un gruppo di vibrazioni che comincia alle $4^h$ $15^p$ $33^s$ durante $9^s$ mostra come una lievissima replica di scossa.

Si son perdute le registrazioni dell'apparato per la componente verticale essendosi in esso alzata casualmente la pennina scrivente.

Il sismoscopio Benedetti è scattato alle $4^h$ $14^p$ $35^s$.

Della coppia dei pendoli orizzontali la componente E-W aveva casualmente sollevata la pennina, la N-S dà nitidamente segnati moti rapidi per $27^s$ con ampiezza nei massimi di mm. 1,2. Essendosi guastato il cronografo nonostante che il movimento della carta avvenga con assoluta regolarità e si possa verificare il tempo si omette di farlo essendo certo quello dato del Microsismografo.

Queste tracce coincidono colle registrazioni di terremoto vicino avute a Firenze (Museo) a $4^h$ $15^p$ e corrispondenti alla scossa sincrona di grado IV avvenuta ad Arezzo e registrata a Giaccherino, Urbino e Padova.

1902. GIUGNO 27. — Non si hanno tracce mosse in relazione alle forti perturbazioni avute a Catania a $8^h$ $12^p$.

GIUGNO 27. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta avvenuta a Catania a $13^h$ $30^p$ circa.

GIUGNO 27. — Si hanno tracce di terremoto vicino. Nel Microsismografo i primi tremiti lievissimi si manifestano alle $17^h$ $49^p$ $13^s$. Dopo $10^s$ il diagramma si amplifica rapidamente e diviene complicatissimo con ampiezza massima di 9 mm. per lo spazio di $28^s$. Si seguita ad aver traccia mossa per 3 minuti circa.

L'apparecchio per la componente verticale comincia il moto alle $17^h$ $49^p$ $13^s$, si amplifica assai alle $17^h$ $49^p$ $24^s$ (mm. 5,5 nei massimi) la fase più ampia durando $15^s$. Si hanno tracce mosse fin oltre le $17^h$ $50^p$ $30^s$.

Si hanno bei diagrammi dai pendoli orizzontali. La componente N-S comincia la traccia mossa alle $17^h$ $49^p$ $7^s$ spostandosi verso Sud con ampiezza massima di 5 mm. Il diagramma è composto di oscillazioni rapide le quali cessano dopo $1^p$ $6^s$: seguono ondulazioni a periodo un po' più lungo, che mantengono il diagramma mosso fino alle $17^h$ $52^p$ $30^s$

circa. La componente E-W ha il cominciare del moto alle $17^h\ 49^p\ 10^s$, è minore di ampiezza (2 mm. nel massimo) e del medesimo carattere dell' altra componente.

In relazione a queste tracce alle $17^h\ 45^p$ circa terremoto di grado V ad Arezzo, IV a Siena, III a Firenze registrato a Padova, Pavia, Rocca di Papa e Roma.

1902. GIUGNO 27. — Si hanno tracce di terremoto vicino. Nel Microsismografo la traccia comincia ad essere agitata alle $18^h\ 44^p\ 14^s$ e dura mossa da oscillazioni rapide fino alle $18^h\ 45^p\ 46^s$, il massimo raggiunto è di mm. 1,5, rimanendo poi la traccia mossa da sole ondulazioni pendolari ricomincia un altro gruppo più lieve di vibrazioni alle $18^h\ 46^p\ 1^s$ e dura fino alle $18^h\ 46^p\ 20^s$ avendo tutto il carattere di una lieve replica, il massimo raggiunto è di mm. 0,5.

L' apparecchio per la componente verticale aveva casualmente sollevata la pennina ed è mancato il diagramma.

Sincronamente si hanno le tracce di questi 2 moti sismici dagli orizzontali più ampie (mm. 1 nei massimi) nella componente N-S.

GIUGNO 28. — Si hanno ampie tracce di terremoto vicino. Il Microsismografo ha il cominciare incerto del moto a $9^h\ 45^p\ 57^s$. Per $26^s$ la traccia è lievissima: alle $9^h\ 46^p\ 23^s$ comincia ad un tratto la fase ampia confusissima fino alle $9^h\ 47^p\ 5^s$, poi per altri $30^s$ la traccia si affusa quetandosi, rimane nonostante ancora per qualche minuto la traccia lievemente mossa. L' apparecchio per la componente verticale aveva casualmente sollevata la pennina e si è perduta la registrazione.

Anche gli orizzontali hanno ampie tracce di questo moto. La componente N-S è mossa a cominciare dalle $9^h\ 46^p\ 13^s$, per $10^s$ la traccia è lieve poi ad un tratto comincia la fase ampia (mm. 4 nei massimi), che dura $33^s$ poi si queta lentamente rimanendo ancora mossa per $2^p\ 30^s$ circa. Nell' altra componente si ha il diagramma meno ampio (mm. 1,5 nei massimi) avendo però il medesimo carattere.

Queste tracce coincidono con moti appartenenti al periodo sismico iniziatosi nella provincia di Arezzo ed in corrispondenza a $9^h\ 45^p$ circa si sono avuti sismogrammi a Padova, Rocca di Papa e Roma, forse questo è il sismo-

gramma corrispondente precisamente alla scossa di grado VII (fortissima) avvenuta nei dintorni di Rassina e Talla.

1902. GIUGNO 28. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. Il Microsismografo comincia bruscamente la traccia mossa alle $9^h 56^p 10^s$. La fase più ampia (mm. 3,5 nei massimi) intralciata è composta per la massima parte di ondulazioni a periodo pendolare, che portano inscritte ampie oscillazioni rapide che durano fino alle $9^h 56^p 42^s$. Poi la traccia quetandosi lentamente si mantiene agitata fin oltre le $9^h 53^p$. È mancata la registrazione dell' apparecchio per la componente verticale essendo rimasto casualmente sollevata la pennina.

La componente N-S degli orizzontali ha il cominciare non ampio del moto alle $9^h 55^p 54^s$. Si ha in breve la fase ampia (mm. 2,5 nei massimi) fino alle $9^h 56^p 31^s$, che è composta di oscillazioni rapide. Il moto rimane visibile fino alle $9^h 58^p 30^s$ circa. Più lieve (mm. 1,5 nei massimi) la traccia mossa della E-W ha il medesimo carattere.

Queste registrazioni si riferiscono al periodo sismico della provincia di Arezzo. A $10^h$ circa si sono avuti sismogrammi a Padova, Rocca di Papa e Roma.

GIUGNO 28. — Non si ha traccia della scossa di grado III avvenuta ad Arezzo alle $15^h 45^p$.

GIUGNO 28. — Non si ha traccia del leggero movimento relativamente vicino avuto a Rocca di Papa alle $17^h 15^p$ circa.

GIUGNO 28. — Non si ha traccia della scossa di grado III avvenuta ad Arezzo a $23^h 47^p$.

GIUGNO 29. — Non si sono esaminati dettagliatamente diagrammi in relazione alla scossa di grado III avvenuta a Castelnuovo di Garfagnana (Massa) a $5^h 15^p$.

GIUGNO 30. — Non si sono esaminati dettagliatamente diagrammi in relazione alla scossa di grado III avvenuta a Velletri a $0^h 5^p$ e registrata a Rocca di Papa.

GIUGNO 30. — Non si sono esaminati dettagliatamente diagrammi in relazione alla scossa di grado III avvenuta a Velletri a $3^h 40^p$ e registrata a Rocca di Papa.

GIUGNO 30. — Non si sono esaminati dettagliata-

mente i diagrammi in relazione alla scossa di grado III avvenuta a Velletri a $6^h$ $12^p$ e registrata a Rocca di Papa.

1902. GIUGNO 30. — Non si sono esaminati dettagliatamente i diagrammi in relazione alle registrazioni sismiche avute a Padova, Roma ed Ischia da $11^h$ $29^p$ a $11^h$ $35^p$.

LUGLIO 1. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione al terremoto di grado IV (sensibile) avvenuto a S. Pietro in Fine (Caserta) a $12^h$ $33^p$.

LUGLIO 2. — Non si sono osservati diagrammi in relazione al terremoto di grado V (forte) avvenuto a S. Angelo de' Lombardi (Avellino) a $8^h$ circa e registrato ad Ischia.

LUGLIO 2. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alle leggere tracce di terremoto lontano avute a Rocca di Papa intorno le $10^h$.

LUGLIO 3. — Non si hanno nei diagrammi degli orizzontali tracce mosse in relazione alla leggerissima scossa strumentale avuta a Rocca di Papa a $6^h$ $23^p$.

LUGLIO 3. — Non si hanno tracce mosse in relazione al movimento sismico non locale avuto a Rocca di Papa a $12^h$.

LUGLIO 4. — Osservati i diagrammi degli orizzontali in relazione al debole sismogramma di terremoto vicino avuto a Padova fra le $2^h$ $58^p$-$3^h$ $3^p$ circa non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 4. — Non si hanno nei diagrammi degli orizzontali tracce mosse in relazione alle segnalazioni di movimento sismico vicino avute a Rocca di Papa a $4^h$ $12^p$.

LUGLIO 5. — Si hanno ampie tracce di terremoto non lontanissimo col cominciare intorno le $16^h$. Era avvenuto una soluzione di continuità nella conduttura elettrica dei cronografi e non si potrebbero determinare che solo approssimativamente i tempi delle varie fasi dei diagrammi. Si omette pertanto quell' esame e si descrivono i soli diagrammi. Il Microsismografo comincia lievissimamente il moto e per $2^p$ $40^s$ circa la traccia va progressivamente aumentando di ampiezza. Questa prima fase è composta di ondulazioni a periodo pendolare con interferenze non fre-

quentissime. Una seconda fase comincia ad un tratto con ondulazioni a periodo variabilissimo evidentemente però superiore assai a quello pendolare ed interferenze continue che durano per tutto il resto del diagramma. La fase più ampia dura 67ˢ circa, nella quale il massimo raggiunto è di 9 mm. Per altri 2ᵖ dura assai ampio il diagramma (millimetri 5 nei massimi). Dopo altri 6ᵖ, durante i quali la traccia gradatamente si queta, l'ampiezza è ridotta minima e dura in questo stato ancora per altri 5ᵖ.

L'apparato per la componente verticale ha la traccia assolutamente quieta.

La coppia degli orizzontali ha dato tracce bellissime. La componente N-S ha il cominciare del moto lievissimo: la traccia aumenta lentamente di ampiezza durante 2ᵖ 24ˢ circa. L'aspetto del sismogramma è simile a quello del Microsismografo. Ad un tratto il diagramma diviene ampiamente mosso ed alla seconda ondulazione prende 24 mm. di ampiezza, la massima raggiunta. Questa fase dura 1ᵖ 30ˢ circa ed in quel tempo le ondulazioni hanno 13ˢ di periodo completo. Per 3ᵖ ancora la traccia rimane ampia con mm. 10 nei massimi e periodo medio di 11ˢ. Per altri 12ᵖ 30ˢ la traccia va diminuendosi di ampiezza in modo da rimanere lievemente mossa. In seguito per altri 15ᵖ il moto rimane ancora percettibile.

La traccia della E-W un po' meno ampia della precedente (17 mm. nei massimi) ha il medesimo aspetto e si omette una minuta analisi.

Queste tracce coincidono coi notevoli sismogrammi registrati dalle 16ʰ alle 17ʰ nei principali osservatori del Regno e che sono in relazione con un terremoto avvenuto a Sofia.

1902. LUGLIO 5. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alla scossetta avvenuta a Rocca di Papa a 5ʰ 4ᵖ non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 5. — Osservati i diagrammi degli orizzontali in relazione a lieve diagramma avuto a Pavia di moto sismico a 6ʰ 35ᵖ non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 6. — Si hanno tracce sismiche verso le 4ʰ 10ᵖ nel diagramma del Microsismografo. Avvenuta un' interruzione nella conduttura elettrica dei cronografi non si può

determinare con esattezza il dato del tempo. Il diagramma è mosso lievemente (mm. 0,6 nei massimi) per $6^p$ circa. Le ondulazioni non hanno periodo costante, esso però è sempre superiore al periodo pendolare. La coppia degli orizzontali aveva casualmente ferma la carta e nel punto fisso si hanno tracce non analizzabili.

In relazione a queste tracce sismogrammi di terremoto lontano a Padova e a Pavia da $4^h\ 10^p$ a $4^h\ 20^p$.

1902. LUGLIO 6. — Non si sono osservati diagrammi in relazione al terremoto di grado III (leggero) avvenuto a S. Pietro in Fine (Caserta) a $7^h\ 30^p$.

LUGLIO 6. — Esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali in relazione alle registrazioni sismiche di lontana origine avute a Pavia, Padova, Roma e Catania a $12^h\ 43^p$ è resultato che si ha una traccia quasi nulla nella componente N-S ed appena visibilmente mossa nella E-W. Il principio incerto di questo moto è alle $12^h\ 42^p\ 12^s$, la traccia riman mossa (millimetri 0,3 nei massimi) fino alle $12^h\ 52^p$ circa.

Al giunger della notizia si eran già distrutti i diagrammi degli apparati Vicentini.

LUGLIO 6. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alle registrazioni sismiche di lontana origine avute a Pavia, Padova, Roma e Catania a $14^h\ 23^p$ è resultato che le tracce più ampie si hanno sul diagramma della componente E-W che comincia ad esser minimamente mossa alle $14^h\ 23^p\ 57^s$. La traccia aumentando lievemente di ampiezza è formata da gruppi producentisi a distanze quasi periodiche di un $1^p$ fino alle $14^h\ 35^p\ 30^s$ circa. Allora comincia la fase massima del diagramma (mm. 0,7 nei massimi) che dura fin oltre il 51.$^{mo}$ minuto, dopo di che il moto divenendo minimo mantiene agitata la traccia fin verso le $15^h\ 20^p$.

Al giunger della notizia si eran già distrutti i diagrammi degli apparati Vicentini.

LUGLIO 7. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alle registrazioni sismiche di lontana origine avute a Pavia, Padova, Roma e Catania a $0^h\ 39^p$ è risultato che si hanno lievissime tracce di moto nella com-

ponente N-S ed un po' più ampie nella E-W, che pare abbia il cominciare del moto alle $0^h 37^p 35^s$. Il massimo è compreso fra $0^h 40^p 20^s$ e $0^h 45^p 28^s$. Oltre questo tempo la traccia che aveva avuto mm. 0,5 di ampiezza nei massimi rimane mossa lievissimamente per altri 3 o $4^p$.

1902. LUGLIO 8. — Si sono osservati i diagrammi degli apparati Vicentini in relazione alla lieve registrazione sismica avuta a Pavia a $6^h 40^p$ e non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 8. — Si sono osservati i diagrammi degli apparati Vicentini in relazione alle registrazioni sismiche avute a Mineo e Catania alle $9^h 30^p$ circa e non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 8. — Si sono osservati con esito negativo i diagrammi degli orizzontali in relazione alle forti perturbazioni di origine sospetta avute da $11^h$ a $18^h$ col massimo a $15^h$ a Catania.

LUGLIO 9. — Avevano casualmente ferma la carta tutti gli strumenti registratori in relazione alle tracce sismiche avute intorno le $5^h$ a Rocca di Papa, Roma, Padova e Firenze e non si è creduto tener conto delle tracce prodottesi nel punto fisso delle zone.

LUGLIO 9. — Esaminati i diagrammi degli apparati Vicentini in relazione al terremoto di grado III (leggero) avvenuto a S. Pietro in Fine (Caserta) alle $10^h 28^p$ non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 9. — Si hanno lievissime tracce di terremoto non lontanissimo nei diagrammi degli orizzontali e del Microsismografo ed essendo in quest' ultimo apparato più nitida la durata e la forma del diagramma essendo avanti e dopo la traccia più quieta si fa l' esame solo di questo.

Il moto comincia incertamente alle $19^h 42^p 15^s$ ed è composto di ondulazioni che paiono a periodo pendolare con ampiezza nei massimi di mm. 0,4 fino alle $19^h 47^p 30^s$ circa. Nulla nell' apparato per la componente verticale.

In relazione a queste tracce sensibile diagramma di terremoto relativamente lontano avuto a Padova verso le $20^h$.

1902. LUGLIO 9. — Si hanno nel Microsismografo una serie di ondulazioni a lungo periodo sebbene di ampiezza lievissima. Questo moto si comincia a manifestare incertamente a $20^h\ 43^p\ 10^s$ durando fino a $20^h\ 46^p\ 12^s$ con ampiezze massime di mm. 0,3.

Nulla nell'apparato per la componente verticale. Di questo moto non si hanno tracce certe sui diagrammi degli orizzontali.

LUGLIO 10. — Non si sono esaminati diagrammi in relazione alla scossetta strumentale avvenuta a Rocca di Papa a $6^h\ 19^p$.

LUGLIO 10. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta a Trevi (Umbria) a $8^h$ circa non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 13. — Si erano già distrutti al giunger della notizia i diagrammi sincroni al debole movimento di lontana origine registrato a Padova intorno le $13^h$ ed è mancato un esame dettagliato di essi.

LUGLIO 19. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossetta molto vicina segnalata a Rocca di Papa circa le $23^h\ 30^p$ e che probabilmente coincide colla scossa di terremoto di grado IV (sensibile) avvenuta a Vallepietra (Roma) a $23^h\ 24^p$.

LUGLIO 20. — Non si son trovate tracce sensibilmente e certamente mosse in relazione alla scossa di terremoto di grado V (forte) avvenuta a S. Gimignano (Siena) a $14^h\ 37^p\ 15^s$ ed indicata da sismoscopi come leggera scossetta strumentale a Rocca di Papa.

LUGLIO 20. — Non si son trovate tracce mosse in relazione alla scossa di terremoto avvenuta di grado V (forte) alle $14^h\ 50^p$ a S. Gimignano (Siena) ed indicata da sismoscopi come leggera scossetta strumentale a Rocca di Papa.

LUGLIO 20. — Non si sono esaminati dettagliatamente diagrammi in relazione alla scossa di terremoto leggera avvenuta a S. Pietro in Fine (Caserta) a $23^h\ 24^p$.

LUGLIO 20. — Non si sono esaminati dettagliamente

diagrammi in relazione alla scossa di terremoto leggera avvenuta a S. Pietro in Fine (Caserta) a $23^h$ $37^p$.

1902. LUGLIO 21. — Si sono esaminati con esito negativo i diagrammi degli orizzontali in relazione alla scossa di terremoto avvenuta a S. Pietro in Fine (Caserta) alle $16^h$ $40^p$.

LUGLIO 22. — Esaminati i diagrammi degli apparati Vicentini in relazione al terremoto leggerissimo (grado II) avvenuto ad Isernia (Campobasso) a $10^h$ $47^p$ non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 22. — Si sono avute tracce di moto relativamente lontano sul diagramma del Microsismografo ma tanto lievi ed incerte che se ne è omesso lo spoglio; si è poi saputo che anche a Padova sincronamente cioè dalle $14^h$ alle $14^h$ $23^p$ si erano avute tracce di debole movimento lontano.

LUGLIO 22-23. — Esaminati sommariamente i diagrammi degli apparati Vicentini in corrispondenza al tempo in cui sono avvenute una dozzina di scosse cioè fra $21^h$ del 22 e le $11^h$ del 23 in continuazione del periodo sismico di Mignano (Caserta) non si son trovate tracce sensibilmente mosse.

LUGLIO 23. — Si è omesso di esaminare dettagliatamente diagrammi in relazione alla leggerissima scossa avvenuta a S. Pietro in Fine (Caserta) alle $0^h$ $16^p$ e dovuta al periodo sismico che ha il centro nei pressi di Mignano.

LUGLIO 24. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alla scossa di grado IV avvenuta a Zafferana Etnea e registrata a Catania a $5^h$ $52^p$ non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 24. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alla scossa di grado IV avvenuta alle $6^h$ $3^p$ a Zafferana Etnea e registrata a Catania non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 26. — Non si son trovate tracce mosse in relazione alla scossetta di terremoto di secondo grado avvenuta a Catania poco dopo le $6^h$.

LUGLIO 26. — Non si son trovate tracce mosse in

relazione alla debolissima scossa strumentale avvenuta a Rocca di Papa a $10^h 4^p$.

1902. LUGLIO 26. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alla scossetta di terremoto di grado II avvenuta a Reggio Calabria a $19^h 8^p$ non si son trovate tracce mosse.

LUGLIO 26. — Si eran già distrutti i diagrammi al giunger della notizia del terremoto di grado V (forte) avvenuto a Sellano (Perugia) a $9^h 57^p$ e non si è potuto fare un esame dettagliato di essi.

LUGLIO 27. — Si esaminano con esito negativo i diagrammi in relazione alla scossetta strumentale avuta a Rocca di Papa a $15^h 36^p$.

LUGLIO 28. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. Dei pendoli orizzontali la componente N-S comincia ad esser mossa ben nettamente a $0^h 38^p 47^s$. Per lo spazio di $14^s$ la traccia mossa da lievi ondulazioni contiene una fitta dentellatura prodotta da vibrazioni, comincia poi la fase massima (mm. 3 nelle massime ampiezze) in cui su ondulazioni simili alle precedenti relativamente al periodo seguita molto più ampia la stessa dentellatura. Dopo $42^s$ dal principio della manifestazione sismica le vibrazioni cessano e rimangono le sole ondulazioni, le quali lentamente diminuenti di ampiezza durano fino a $0^h 41^p$ circa.

Nell' altra componente il moto si manifesta a $0^h 38^p 50^s$, il diagramma è assai meno ampio, simile per ondulazioni e vibrazioni a quello descritto di sopra.

Sul diagramma dell' apparato per la componente verticale il principiare del moto è incerto e pare che sia a $0^h 38^p 39^s$. Alle $0^h 38^p 49^s$ si ha un rinforzo di moto e da questo punto si produce un' affusatura che ha il massimo di mm. 1,5 alle $0^h 39^p 7^s$. Si hanno in seguito lievi riprese diminuendo sempre l' ampiezza delle tracce che rimangono visibilmente mosse fino a $0^h 40^p 3^s$.

Forse è in relazione a queste tracce il terremoto ligureveneto avvenuto a $0^h 45^p$ circa e che fu sentito come terremoto leggero a Reggio Emilia, Modena, Verona e Piacenza e fu registrato a Padova, Pavia, Roma e Rocca di Papa.

LUGLIO 28. — Non si hanno tracce mosse in rela-

zione al terremoto avvenuto a $0^h 59^p$ a S. Pietro in Fine (Caserta).

1902. LUGLIO 28. — Si esaminano con esito negativo i diagrammi in relazione alla scossetta strumentale avuta a Rocca di Papa a $13^h 15^p$ circa.

LUGLIO 29. — Non si sono avute tracce mosse in relazione al terremoto di grado III (leggero) avvenuto a Nonantola (Modena) ad ore $1\ 50^p$.

LUGLIO 29. — Esaminati attentamente i diagrammi in corrispondenza alle registrazioni sismiche avute circa le $2^h 45^p$ nei principali osservatori dell' Italia centrale e meridionale non si son trovate tracce incertamente mosse.

LUGLIO 30. — Sui diagrammi degli orizzontali non si trovano tracce mosse in relazione al terremoto sensibile avvenuto a Santa Venerina (Catania) a $14^h 26^p$.

LUGLIO 31. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alla scossa di grado III avvenuta ad Aquila a $15^h 23^p$ non si son trovate tracce mosse.

FINITO DI STAMPARE IL 5 SETTEMBRE 1902.

Bollettino Sismografico
dell'
Osservatorio di Quarto-Castello (Firenze-Italia)
Long. mer. di Roma 01.° 13.' 10." 58. - Lat. 43.° 49.' 11." 39.
Altezza sul livello del mare del piano della finestra meteorica m. 119,71.

D. Raffaello Stiattesi

# Spoglio
delle
# Osservazioni Sismiche
dal 1.° Agosto 1902 al 30 Novembre 1903

MUGELLO
Tipografia di A. Mazzocchi
1903

## AVVERTENZE

*Il presente è il* ***quinto*** *fascicolo di questa pubblicazione.*

*Mentre si ringraziano coloro che l' anno scorso ed il presente ci furono larghissimi nel cambio e negli invii di pubblicazioni dell' indole del presente opuscolo si rinnuova la preghiera di non dimenticare la nostra biblioteca per il futuro.*

*IL DIRETTORE.*

## NOTE PRELIMINARI ALLE OSSERVAZIONI SISMICHE FATTE DAL 1.° AGOSTO 1902 AL 30 NOVEMBRE 1903

Chi avesse la prima volta fra mano questa pubblicazione può consultare utilmente i 4 precedenti fascicoli (1) dove ampiamente si narra dell' origine, dell' ubicazione di quest' Osservatorio, della collocazione e natura degli apparati adoprati nelle ricerche ed in qual modo il materiale scientifico sia stato continuamente variato e perfezionato.

Persuaso sempre più il Direttore della necessità, data l' indole di una stazione sperimentale, di avere alla propria dipendenza una ***ben fornita officina meccanica*** ha arricchito anche in quest' anno l' officina di proprietà dell' Osservatorio di nuove speciali macchine per la lavorazione dei metalli, dimodochè si può ora con grande facilità eseguire rapidamente qualsiasi lavoro di meccanica comune o di precisione. Di questo vantaggio il Direttore farà parte come per il passato ai colleghi, che vorranno servirsi della sua officina e della sua direzione per eseguire qualunque lavoro.

Anche in quest' anno il materiale scientifico è stato arricchito di nuovi apparati e si è sempre seguitato a sopprimere tutti quegli strumenti, che non davano serii risultati e che ingombravano e divagavano l' attenzione e l' azione da quelli che facevano buona prova.

Nel corso delle note sismiche, contenenti specialmente lo spoglio dei sismogrammi, si son notate cronologicamente ed assai ampiamente le innovazioni avvenute nel materiale di osservazione spiegandone le ragioni e le speranze; ma non ci pare inutile, specialmente per dirne anche i resultati, di riepilogarle o spiegarle meglio in questi preliminari

(1) Bollettino sismografico dell' Osservatorio di Quarto (Firenze). — Spoglio delle osservazioni sismiche dal 1.° Novembre 1898 al 31 Ottobre 1899 — dal 1.° Novembre 1899 al 31 Ottobre 1900 — dal 1.° Novembre 1900 al 31 Luglio 1901 — dall' Agosto 1901 al 31 Luglio 1902.

mentre insieme descriviamo brevemente gli istrumenti adoperati in questo tempo e che sono i seguenti.

***Un Microsismografo Vicentini,*** rimasto immutato nella posizione e nelle parti principali, con massa pendolare di circa 500 Kg., lunghezza di m. 9.28, ingrandimento di 80 volte, periodo di 4",6 (1) e velocità di spostamento della carta, fino ai primi di Novembre 1902, di m. 2,70 circa all'ora, poi, per rendere più facile il confronto coi sismogrammi dei pendoli orizzontali, che in alcuni casi ci parvero identici, si ridussero eguali le velocità di spostamento della carta dei 2 strumenti ed essa divenne di m. 1,80 all'ora. L'apparecchio registra a solo pantografo.

***Un apparato Vicentini per la componente verticale,*** che è rimasto invariato e che registra sulla medesima zona di carta che il Microsismografo ed ha la massa di 50 Kg., il periodo di 1",6 e l'ingrandimento di 130 volte, la molla gravata del peso si dispone orizzontalmente in tutta la sua lunghezza.

***Un pendolo orizzontale aperiodico*** (la sola componente N-S), che fu costruito e montato nell'Ottobre 1902. Era della forma media dei nostri pendoli orizzontali, quella forma che più specialmente è stata adottata e noi abbiamo fornita in vari altri osservatori. Aveva la massa di 250 Kg. e registrava su di un cilindro apposito, che spostava la carta di 87 cm. all'ora. L'ingrandimento di 25 volte dopo molte prove per aver la massima delicatezza senza perdita di moto, si ottenne per mezzo di una leva verticale, che con lievissima pressione, avendo ruotante la pennina registrava lateralmente sul cilindro.

L'aperiodicità assoluta non fu possibile ottenerla; rimanendo poi lo strumento in un equilibrio quasi indifferente si ebbe bisogno, per avere una registrazione regolare, di obbligarlo ad un piano di riposo, il che si ottenne meglio, dopo varie prove, disponendo un magnete permanente sotto la costola o nervatura del ferro a T costituente il telaio di sostegno della massa pendolare. Si ebbe così una grande regolarità di registrazione, ma i sismogrammi otte-

---

(1) Qui e nelle Note sismiche il dato del periodo riguarda oscillazioni complete.

nuti ci parvero poco interessanti ed il 20 Novembre 1902 senza smontare l'apparato l'abbandonammo: in seguito fu anche smontato.

***Un pendolo orizzontale*** (la sola comp. E-W), nelle Note sismiche chiamato ***nuovo pendolo orizzontale.*** Costruimmo questo strumento ed entrò in azione i primi di Aprile allo scopo di vedere quali pregi mostrasse adattata al tipo pesante da noi preferito la disposizione adoprata dal Prof. Omori e descritta nel N. 12 delle *Publications of the Earthquake Investigation Committee* col titolo « A Horizontal Pendulum Tromometer. »

Il sostegno della massa di 250 Kg. fu fatto del solito ferro a T, il centro di figura della massa dista di 28 cm. dalla verticale abbassata dalla punta superiore di sostegno, la punta inferiore dista 15 mm. dalla medesima verticale ed è 3 metri più bassa della punta superiore. Dalla faccia anteriore della massa si partono 3 tubi, che formano un telaio piramidale ben rigido, il cui vertice dista di m. 2,40 dalla linea di rotazione del sistema. Una leva amplificatrice orizzontale nella asola comunemente usata del braccio corto riceve l'ago terminale del pendolo ed il moto ingrandito esternamente 25 volte vien registrato sulla medesima zona di carta degli apparati Vicentini; il periodo è risultato di 6ˢ.

I sismogrammi di questo apparato sono importanti; ma non sono certamente nè più ampi nè per significato migliori di quelli dei nostri pendoli orizzontali.

***Una coppia di pendoli orizzontali*** invariati nella loro posizione con massa di 500 Kg., distanza fra le punte di m. 3,40, fra l'estremo libero e l'asse di rotazione di m. 2,10, del periodo di 21ˢ,4 per la comp. N-S e di 17,4 per la comp. E-W, con ingrandimento esterno di 50 volte per mezzo di una sola leva orizzontale per componente e con m. 1,80 all'ora di velocità di spostamento della carta.

Questi strumenti furono in azione fino al 25 Agosto 1902, poi furono smontati per essere inviati ed esposti a Brescia alla mostra del I Congresso Italiano di Sismologia e furon rimontati i primi di Ottobre. Fino al 25 di Agosto il periodo delle 2 componenti era di 20ˢ,6 per la N-S e di 17ˢ,8 per la E-W. Son rimasti quasi invariati e, nonostante il desiderio di rendere questi nostri apparati

sempre più perfetti, non abbiamo, che potuto e dovuto far poco in quest' anno. Le leve soltanto hanno richiamato la nostra attenzione e parendoci oltre che ancora pesanti non rigidissime quelle di forma piramidale costruite principalmente con 3 leggeri tubi di alluminio, le abbiamo abbandonate per costruirle di nuovo più rigide e più leggere. Formate nel braccio lungo di una striscia di foglio di alluminio di 1|10 di mm. di grossezza piegata su se stessa in modo da formare un T diminuente progressivamente di dimensioni fino all' estremo, che sostiene l' albero a cui è fermata la pennina di vetro son riuscite per ogni verso di una rigidezza insperata. A causa poi delle registrazioni talvolta enormi e che debbono avvenire non su di una superficie piana ma cilindrica, sebbene di grande diametro (cm. 45), non potendo nè volendo abbandonare le pennine ruotanti all' estremo delle leve, che pure per altri lati presentano tanti vantaggi, rapidità di manovra, sicurezza di registrazione anche se, come in estate quando i locali sono umidi per umidità di condensazione o per altre ragioni avvengano nella carta sgonfiature, pressione costante, minima etc. e presentando le pennine sospese ed imperniate nel modo ordinario necessariamente per costruzione un gioco laterale, se si vogliono avere delicatamente ruotanti, abbiamo applicato un altro sistema di sospensione dell' albero di rotazione a cui è fissata la pennina e si è ottenuto per costruzione insieme all' agilità necessaria di rotazione l' assenza assoluta di gioco sui punti di appoggio. Lo scopo si è raggiunto praticando 2 V a lati taglienti nella lastra di alluminio disposta per taglio verticalmente e formanti il sostegno dell' albero: il quale finisce da una parte, rimanendo uniformemente cilindrico nel resto della lunghezza, con un piccolo ringrosso pure cilindrico, in cui è tornita una gola a V. L' alberino si mette in modo che la gola a V circolare si adatti in uno dei V verticali del suo sostegno, che sono assai distanti l' uno dall' altro, resta così tolto assolutamente se si riflette, ogni gioco laterale. Queste leve col loro albero di rotazione di acciaio molto robusto ed alto mm. 80 e complete pesano ognuna grammi 9,6 e si noti che tutta la leva è lunga più di 50 cm. È poi rimasto immutato su queste nuove leve, perchè l' ab-

biamo sperimentato ottimo, il congegno da noi trovato l'anno scorso per avere costante a qualunque ampiezza di oscillazione il rapporto fra i bracci di leva. Rammentiamo che questo scopo si ottenne coll' imperniare parallelamente ad un centimetro di distanza dall' albero di rotazione delle leve un altro alberino che ne porta solidale ad angoli retti un terzo, su cui può ruotare l' attacco dell' asta leggerissima, che si congiunge all' estremo dei pendoli in modo che essi tirando o pigiando comunichino il moto alle leve. La costruzione infine di queste leve è accuratissima.

Notiamo inoltre relativamente a questi pendoli alcune cose che ci paiono interessanti.

1.° Questo nostro apparato non ha affatto il difetto imputato in genere ai pendoli orizzontali di dare, è vero, grandi diagrammi ma contenenti per la massima parte ondulazioni a periodo pendolare e però attendibili solo come criterio sismoscopico non come base di calcolo per misura del moto. Si osservino gli spogli dei sismogrammi ottenuti in tanti mesi e si vedrà che mai o quasi mai si riscontra il periodo pendolare.

2.° Lo strumento sensibilissimo ad ogni manifestazione di moto è adattatissimo per registrare non solo visibilmente ma anche vistosamente terremoti locali o vicini anche minimi, il che era cosa inaudita pei pendoli orizzontali avanti i nostri lavori.

3.° Lo strumento non richiede gran cura: in mano di tutti dà e deve dare per le sue qualità e per la sua costruzione robusta i medesimi resultati, perchè non teme le molte cause di continua variazione di sensibilità come altri strumenti molto delicati e molto adoperati, che richiedono una mano maestra per correggerli dopo che si sia riusciti a conoscerne i difetti in modo che lo strumento si trova a dare risultati in funzione delle cognizioni ed attitudini meccaniche dell' osservatore, e forse più in funzione dell' ambiente in cui funziona lo strumento.

È rimasto montato e pronto ad agire, ma non curato ***l' apparato del prof. Oddone a cassetta manometrica*** stabilito per la componente N-S soltanto.

Il ***sismoscopio elettrico Benedetti*** ed il ***sismografo fotografico*** smontati il 25 di Agosto 1902 per

essere inviati all'esposizione di Brescia tornarono in azione il 9 di Ottobre dopo di che si fu curato un impianto migliore di ambidue nel luogo medesimo anche prima da essi occupato. Il sismografo però non si è mai fatto funzionare, stimando noi pochissimo interessante quel che può esservi fotografato. Il sismoscopio segna su tutte le tracce del tempo degli apparati registratori la chiusura del circuito elettrico in lui provocata dal moto, che lo fa scattare.

Ai primi di Ottobre si mise pure in azione ***un nuovo sismoscopio elettrico*** imitato in parte dal tremitoscopio esposto dal prof. Agamennone a Brescia. Era questo strumento composto di un tubo di ferro lungo m. 2,20 profondamente cementato nella roccia, che forma il piano della sala scavata nel sasso dove si trovano gli strumenti sismici e precisamente presso l'angolo SE, in alto portava una massa di 250 Kg. ed in prolungamento del tubo e fermato in apposito morsetto un filo verticale di ottone lungo circa 40 cm., dal cui estremo partiva il congegno per la chiusura del circuito elettrico. Era questo formato di un blocchetto di ottone, da cui partivano verticalmente 4 molle a nastro di acciaio, lunghe circa 30 cm., molto elastiche, oscillanti dissincronamente mediante piccole masse poste su ciascuna a varie altezze e che terminavano con un filo di platino pure disposto verticalmente. Dal centro del blocchetto, isolato elettricamente dalle molle, si sollevava un filo di ottone assai elastico terminante in un cerchietto orizzontale di filo di platino. I fili di platino delle 4 molle stavano vicini alla periferia esterna di quel cerchietto e la loro distanza poteva esser regolata opportunamente con viti situate alla base delle molle. Era fra queste parti di platino che accadeva la chiusura del circuito. Si era poi curato, il che si è poi fatto utilmente per altri sismoscopi, che la chiusura del circuito elettrico appena operata fosse rotta, perchè si aveva ragione di temere che per un'aderenza, dopo il contatto elettrico fra le parti di platino, rimanesse a circuito chiuso la pila dei cronografi, che serviva anche quest'apparato, e che i cronografi stessi, registrando anche quest'apparato sulla traccia del tempo per mezzo di essi, rimanendo ad àncora attratta

cessassero di registrare i minuti quando precisamente ve ne era più bisogno.

Fino dal giorno 10 di Ottobre si tenne conto nelle Note sismiche delle segnalazioni di questo e del sismoscopio Benedetti.

Nel corso del mese però, come avevamo previsto, non avendo questo strumento, mentre si era porta l'occasione, mai segualato, perchè supponevamo che la massa dovesse in occasione di moti sismici o rimanere stazionaria oppure oscillando dovessero anche oscillare sincronamente tutte le parti accessorie, lo smontammo il giorno 24 per completare con qualche sua parte ***un tremitoscopio Agamennone*** identico a quello esposto a Brescia e collocammo questo nuovo apparato su di una mensola di marmo direttamente cementata alla roccia a sinistra del sismoscopio Benedetti, mentre dall'altro lato su di un'altra mensola trasportammo ***un sismoscopio Cecchi.***

Non avendo nemmeno questi sismoscopi fatto buona prova provammo a cambiar loro posizione e li trasportammo il 18 Novembre 1902 sulla mensola circolare di marmo, facente parte del pilastro isolato sismico nella piccola sala dei tromometri, sulla quale mensola mettemmo pure in azione ***un sismoscopio multiplo Cancani.***

In tutto l'anno non ha mai funzionato il sismoscopio Cecchi e mai regolarmente il tremitoscopio, onde avvenne che lo abbandonammo interrompendone il circuito elettrico e tenendo in azione continua sulla mensola dove i sismoscopi rimasero, il multiplo Cancani e quello Cecchi. Per ora il sismoscopio multiplo Cancani si è mostrato il migliore di quanti ne abbiamo adoprati.

È stato sempre in azione, ma non abbiamo tenuto conto delle osservazioni riguardanti il ***Tromometro Bertelli*** impiantato sul pilastro sismico.

È rimasto pure montato, ma in abbandono un ***Ascoltatore endogeno De-Rossi*** e di altri sismoscopi son rimasti montati, ma pure abbandonati un ***Amplificatore Golfarelli, 3 Sismoscopi a molla di Guszanti,*** un sismoscopio a ***spirale di molla piana,*** un ***sismoscopio moltiplicatore del Grablovitz.***

Dal 1° Settembre 1902 si è poi omesso di notare

l'esito negativo delle ricerche sui diagrammi dei registratori: si è solo accennata la circostanza di non avere avuti gli strumenti in ordine quando probabilmente avremmo avuto tracce sismiche sui loro diagrammi.

L'orologio che governa i cronografi è regolato sul tempo medio dell'Europa centrale ed è a quel tempo che si riferiscono i dati orari delle note sismiche.

Quarto, 30 Novembre 1903.

# NOTE SISMICHE

1902. AGOSTO 1. — Non si sono esaminati dettagliatamente diagrammi in relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta a Monteleone di Calabria a $4^h$ circa.

AGOSTO 2. — Non si ha alcuna traccia mossa in relazione al debole movimento lontano registrato da $7^h\,14^p$ a $7^h\,22^p$ a Padova.

AGOSTO 2-3. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo, forse per attriti casuali al congegno amplificatore, dà una traccia seghettata, che comincia a $23^h\,56^p\,23^s$. I denti della seghettatura, quindi le ondulazioni, hanno $4^s,5$ di periodo completo. Questa prima fase ampia nel massimo mm. 0,8 dura $70^s$ circa. Si ha una ripresa che dura $15^s$ circa del medesimo tipo della fase precedente col suo massimo a $23^h\,59^p\,17^s$. Un' altra fase un po' meno ampia è da $0^h\,2^p\,50^s$ a $0^h\,5^p$ circa: il periodo delle ondulazioni è sempre uguale. Non si ha traccia mossa nell' apparato per la componente verticale.

Dei pendoli orizzontali la traccia più ampia è data dalla comp. E-W, che comincia ad esser mossa minimamente a $23^h\,56^p\,41^s$, aumentando lievemente di ampiezza. A $23^h\,57^p\,2^s$ comincia il massimo (mm. 1,4), poi in varie riprese la traccia riman mossa con ondulazioni di $5^s$ di periodo, quetandosi lentamente fino a $0^h\,7^p\,51^s$, tempo in cui si hanno le ultime ondulazioni ancora ben visibili.

La componente N-S ha la traccia più incerta: il massimo del diagramma (mm. 0,7) è a $23^h\,59^p\,48^s$, in quel tempo le ondulazioni pare abbiano $8^s$ circa di periodo.

In relazione a queste tracce verso la mezzanotte si

sono avuti sismogrammi di origine lontana a Padova e a Roma.

1902. AGOSTO 3. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Nel Microsismografo, forse per attriti casuali nella parte amplificatrice, il diagramma si produce sotto forma seghettata, lo spazio fra i denti della traccia è di $5^s$ circa. Non si può ben determinare il punto del cominciare del moto; ma pare a $3^h\,2^p\,2^s$. Il punto del massimo è da $3^h\,3^p\,8^s$ a $3^h\,3^p\,36^s$ con mm. 0,8 di ampiezza. La traccia si mantiene mossa fino a $3^h\,5^p\,7^s$ circa.

Non si ha traccia di moto nell'apparato per la componente verticale.

Degli orizzontali la traccia più ampia è quella della componente E-W e comincia nettamente, sebbene lievemente, ad esser mossa a $2^h\,51^p\,58^s$. Dopo $7^s$ la traccia si amplifica e raggiunge in breve il massimo di mm. 1,6 in ondulazioni di $5^s$ circa di periodo. In seguito la traccia diminuisce lentamente di ampiezza senza tornar quieta e si ha una ripresa notevole (mm. 0,9 nei massimi) cominciando da $3^h\,2^p\,3^s$. In questa fase, sebbene non si possa ben calcolare il periodo delle ondulazioni, pure è risultato quasi esattamente di $5^s$. La traccia si mantiene agitata con qualche lieve ripresa: il massimo della principale di esse è a $3^h\,7^p\,7^s$. Oltre questo tempo si hanno tracce di moto per altri 2 o 3 minuti. La componente E-W ha il diagramma più lieve sebbene più prolungatamente mosso.

AGOSTO 3. — In tutta la giornata specialmente le tracce dei pendoli orizzontali non son rimaste tranquille non avendo però questi movimenti registrati caratteri ben definiti di moto sismico si omette l'esame dettagliato dei diagrammi. Si hanno poi tracce di terremoto lontano nel Microsismografo a cominciare esattamente da $17^h\,59^p\,50^s$; in pochi secondi la traccia si amplifica prendendo il massimo (mm. 2,5) di ampiezza. In principio su ondulazioni di periodo o vario o interferente ($4^s$ in media) si notano vibrazioni a periodo rapido, che dopo $30^s$ circa spariscono affatto, il diagramma mantenendosi agitato da sole ondulazioni, che vanno lentamente quetandosi, finchè ad un tratto, esattamente a $18^h\,8^p\,56^s$ comincia un'altra fase, che si mantiene

quasi ugualmente ampia (mm. 3 nei massimi) fino a $18^h\ 10^p\ 23^s$ con ondulazioni di $4^s$ circa di periodo, poi la traccia si queta lentamente. Si hanno tracce mosse con ondulazioni di periodo forse un po' più lungo delle antecedenti fino oltre le $18^h\ 22^p$.

L' apparecchio per la componente verticale comincia un'affusatura rapidamente crescente di ampiezza a $17^h\ 59^p\ 52^s$, che dopo $5^s$ ha raggiunto 5 mm. di ampiezza e diminuisce subito mantenendosi poi agitato visibilmente fino a $18^h\ 1^p\ 18^s$.

Il diagramma migliore delle componenti degli orizzontali è dato dalla E-W, che comincia l'agitazione a $17^h\ 59^p\ 51^s$. In principio su ondulazioni di $4^s,5$ circa di periodo si vedono ingrossamenti dovuti a rapide vibrazioni ed il massimo, che avviene quasi subito è di mm. 2,5. La traccia seguita mossa finchè a $18^h\ 8^p\ 56^s$ comincia nettamente una altra fase assai ampiamente mossa per $2^p\ 30^s$ circa. In seguito il moto si queta lentamente. La componente N-S ha lievissima la prima fase, più ampia invece la seconda, la traccia poi rimane più lungamente agitata. Il carattere del diagramma è il medesimo nelle due componenti.

In relazione a queste tracce si sono avute registrazioni sismiche a Messina, Catania, Ischia, Rocca di Papa, Roma, Padova e Pavia.

1902. AGOSTO 4. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla lieve scossa avvenuta a $13^h\ 29^p$ a Potenza.

AGOSTO 4. — Si hanno tracce di terremoto relativamente vicino. Il Microsismografo comincia ad aver la traccia mossa lievissimamente a $23^h\ 36^p\ 11^s$: dopo $9^s$ comincia ad un tratto la fase più ampia (mm. 3) composta di ondulazioni pendolari, che portano iscritte distinte ed ampie vibrazioni. Il diagramma si mantiene assai mosso fino a $23^h\ 37^p\ 13^s$, dopo di che lentamente l' ampiezza diminuisce, mantenendosi però mosso fino a $23^h\ 40^p$.

L' apparecchio per la componente verticale comincia appena visibilmente il moto a $23^h\ 36^p\ 11^s$, ed aumentando per $13^s$ ad un tratto dà il massimo con 9 mm. di ampiezza, che si mantiene in due oscillazioni complete. Si ha una altra ampiezza di 3 mm. nel massimo di una ripresa a $23^h\ 36^p\ 33^s$: segue subito un' altra ripresa di pari ampiezza,

Si hanno poi altre 2 riprese col massimo di 1 mm. rispettivamente a $23^h 36^p 48^s$ ed a $23^h 37^p 21^s$, poi la traccia in breve si quieta.

Degli orizzontali si ha la traccia della N-S mossa a cominciare da $23^h 36^p 10^s$: dopo $7^s$ si ha il cominciare della fase massima in forma di affusatura, che raggiunge in breve mm. 4 di ampiezza, durando ampiamente mossa e con fortissime vibrazioni a periodo rapido fino a $23^h 36^p 40^s$. Si hanno per altri $2^p$ ampie oscillazioni ed in tutto il moto si manifesta per $5^p$.

La componente E-W è mossa un po' meno ampiamente.

Queste registrazioni coincidono col terremoto avvenuto in provincia di Massa e Carrara fra $23^h 30^p$ e $23^h 45^p$ e registrato a Siena, Firenze, Padova, Rocca di Papa, Verona e Giaccherino (Pistoia). Fu del grado III a Piacenza, di grado IV a Lucca e Pisa, di grado V a Spezia, Castelnuovo (Garfagnana), Bagnone (Pontremoli), di grado V-VI a Galliano (Garfagnana).

1902. AGOSTO 6. — Esaminati i diagrammi in relazione alla scossetta di I grado indicata da vari strumenti a Rocca di Papa intorno a $1^h 17^p$ non si son trovate tracce mosse.

AGOSTO 6. — Esaminati attentamente i diagrammi in relazione al sismogramma di movimento lontano avuto a Padova da $10^h 59^p$ a $11^h 8^p$ abbiamo trovato che sincronamente si ha la traccia del Microsismografo minimamente ed incertamente mossa e di quelle degli orizzontali mossa lievissimamente quella della componente E-W, quasi punto o almeno molto incertamente quella della N-S.

AGOSTO 7. — In relazione alla scossetta di I grado indicata da vari strumenti a Rocca di Papa intorno a $2^h 43^p$ non si son trovate tracce mosse. Questa scossetta forse coincide colla scossa di grado V avvenuta verso tal tempo a Giano dell' Umbria.

AGOSTO 7. — Esaminati attentamente i diagrammi in relazione al sismogramma di movimento lontano avuto a Padova dalle $8^h 54^p$ alle $9^h 7^p$ è risultato che il Microsismografo casualmente aveva in quel tempo ferma la carta

da circa 3 ore e la traccia mossa nel punto fisso della carta è certamente dovuta allo spostamento diurno dalla verticale, che in questa stagione è vistoso assai e delle tracce degli orizzontali quella della componente N-S non ha traccia certa di moto, quella della E-W ha il diagramma visibilmente mosso sincronamente ma non apparisce chiaramente che sia per terremoto lontano, perchè si trovano antecedentemente e dopo tracce simili per varie ore di tempo.

1902. AGOSTO 7. — Esaminati i diagrammi degli strumenti Vicentini non si son trovate tracce mosse in relazione alla scossa di grado III-IV avvenuta a Sillicano (Massa) a $18^h 45^p$ circa.

AGOSTO 7. — Esaminati i diagrammi degli apparati Vicentini in relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta a Fivizzano (Massa) circa le $19^h$ non si son trovate tracce mosse.

AGOSTO 8. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali e del Microsismografo, in relazione alla lievissima registrazione avvenuta a Pavia verso le $17^h$ non si son trovate tracce mosse.

AGOSTO 9. — Esaminati i diagrammi in corrispondenza alla scossa avvenuta a Mignano (Caserta) a $3^h 10^p$ è resultato che i diagrammi verso quell'ora erano agitati ma l'agitazione era quasi continua e forse non aveva relazione a questa scossa.

AGOSTO 9. — Non si hanno tracce certe in relazione alla perturbazione sismica avvenuta verso $5^h$ a Massa Marittima (Grosseto).

AGOSTO 9. — Non si hanno registrazioni certe in relazione alla perturbazione sismica avuta a Massa Marittima (Grosseto) a $16^h 45^p$ circa.

AGOSTO 9. — Non si hanno tracce certe, sebbene i diagrammi siano agitati, della scossa di grado III (leggera) avvenuta a S. Pietro Infine (Caserta) a $17^h 15^p$ e che forse coincide con quella avvenuta a Mignano (Caserta).

AGOSTO 9. — In relazione alla scossa delle $20^h 15^p$ circa avvenuta di grado III in Apecchio (Città di Castello)

ed a Rocca Leonella (Pesaro) esaminati i diagrammi è resultato che il Microsismografo ha un diagramma assai ampio costituito da un' affusatura che comincia insensibilmente con indizi di moti rapidi per lo spazio di $10^s$ a $20^h\ 27^p\ 49^s$. Il massimo si ha con mm. 1,5 di ampiezza a ore 20 $28^p\ 17^s$. Il moto seguita ancora a manifestarsi per $1^p\ 30^s$ circa. Si ha una lieve ripresa forse di una replica col massimo di mm. 0,4 a $20^h\ 32^p\ 2^s$. Si hanno tracce incerte nell' apparecchio per la componente verticale.

Negli orizzontali la traccia più ampia è data dalla N-S, la quale perchè lievemente agitata anche in antecedenza non dà il modo di determinar bene il principio di questa manifestazione sismica: il massimo è alle $20^h\ 28^p\ 53^s$ con mm. 0,7 di ampiezza. Nell' altra componente il massimo è di mm. 0,5.

1902. AGOSTO 10. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali e dell' apparecchio per la componente verticale in relazione alle registrazioni di origine vicina avute a Padova a $14^h\ 21^p$ non si son trovate tracce mosse.

AGOSTO 11. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di grado IV avvenuta a Fivizzano a $9^h$ circa e sentita a Massa e che forse coincide colla scossa avvenuta di grado III a Serravezza e Lucca.

AGOSTO 11. — Sebbene le tracce siano leggermente agitate non si ha una registrazione che possa con certezza riferirsi al terremoto avvenuto a Mignano (Caserta) a $11^h\ 10^p$ e che forse è quello sentito a S. Pietro Infine (Caserta) di grado III.

AGOSTO 12. — Non si son trovati diagrammi mossi in relazione alle registrazioni sismiche avute a Mineo (Catania) a $7^h\ 17^p$.

AGOSTO 12. — Non si sono avuti diagrammi mossi in relazione alle registrazioni sismiche avute a Mineo (Catania) a $7^h\ 26^p$.

AGOSTO 12. — Non si son trovati diagrammi mossi in relazione alle registrazioni sismiche avute a Mineo (Catania) a $7^h\ 42^p$.

AGOSTO 12. — Esaminati i diagrammi in relazione

al sismogramma di lontana origine sismica avuto a Padova circa le $18^h 30^p$ è risultato che il Microsismografo e gli orizzontali hanno verso tale ora un' intensificazione di moto ma sono anche agitati avanti e dopo per varie ore e riteniamo più di origine barosismica che di terremoto lontano tali manifestazioni.

1902. AGOSTO 13. — Non si ha traccia della minima scossetta strumentale indicata da varî strumenti intorno a $9^h 52^p$ a Rocca di Papa.

AGOSTO 13. — Esaminati i diagrammi degli strumenti Vicentini in relazione alla scossa di grado IV avvenuta a Macerata a $22^h 46^p$ ed avvertita colla medesima intensità ad Osimo (Ancona) ed a Caldarola (Macerata) e registrata anche a Rocca di Papa non si son trovate tracce mosse.

AGOSTO 14. — Non si hanno tracce mosse in relazione alla scossa di grado II avvenuta a Fivizzano fra $3^h$ e $4^h$.

AGOSTO 15. — Non si son trovate tracce mosse in relazione alla scossa di grado IV avvenuta ad Assisi e registrata anche ad Urbino intorno a $5^h 20^p$. Questa scossa probabilmente coincide colla scossa del medesimo grado avvenuta a Rocca Leonella (Pesaro).

AGOSTO 15. — Non si son trovate tracce mosse in relazione alla scossa di grado I avvenuta a Messina a $12^h 30^p$ circa.

AGOSTO 15. — Esaminati i diagrammi degli apparati Vicentini in relazione alla scossa lievissima avvenuta a Mineo, Catania e Reggio Calabria intorno a $23^h 45^p$ non si son trovate tracce mosse. Questa scossa pare s' identifichi colla scossa di grado I avvenuta a Messina.

AGOSTO 18. — Esaminati i diagrammi in relazione alla scossa di grado IV avvenuta a Nocera Umbra circa le $4^h$ è resultato che non se ne ha traccia mossa.

AGOSTO 19. — Si hanno tracce di terremoto vicino. Il Microsismografo sebbene anche da $5^s$ o $6^s$ paia leggermente agitato pure pare cominci ad aver la traccia mossa a $11^h 13^p 42^s$. Da questo punto per $6^s$ o $7^s$ vengon registrate

sole vibrazioni rapide di mm. 0,6-0,7 di ampiezza, poi si manifestano poche ondulazioni a periodo pendolare di mm. 1,5 di ampiezza ed anche su queste seguitano a prodursi vibrazioni rapide. Si ha traccia ben visibile di moto fino a $11^h\,14^p\,39^s$. Non era in azione l' apparato per la componente verticale.

Dagli orizzontali la traccia più ampia è data dalla componente N-S (mm. 1,5 nel massimo), che comincia ad essere agitata a $11^h\,13^p\,47^s$. Similmente a quella del Microsismografo le tracce son composte di vibrazioni rapide sebbene un po' meno ampie.

L' unico sismoscopio (Cecchi) in azione non ha funzionato. Con queste tracce coincide una leggera registrazione sismica avuta a Firenze a $11^h\,12^p$.

1902. AGOSTO 21. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo dà un lieve diagramma. Il principio del moto è incerto ma pare alle $16^h\,14^p\,44^s$, sebbene anche avanti la traccia per qualche minuto non sembri tranquilla. Tutto il diagramma mosso che dura poco oltre le $16^h\,22^p$ è formato da 3 affusature. La prima apparentemente si compie a $16^h\,16^p\,12^s$, dopo di che il diagramma si mostra quieto, l' altra comincia alle $16^h\,17^p\,46^s$ e di questa si esaminano 6 ondulazioni, che mostrano un periodo di $3^s,7$, si compie a $16^h\,18^p\,47^s$. Comincia subito la terza affusatura, che contiene ondulazioni a periodo più lungo delle antecedenti ma non analizzabili.

Non si ha traccia mossa nell' apparato per la componente verticale.

I pendoli orizzontali danno diagrammi più ampi. Il principio del movimento non si può osservare che sulla traccia della componente N-S meno ampia. L' altra aveva la pennina che durante quel tempo era rimasta lievemente sollevata sulla carta. Però anche nella componente N-S il principio del moto è così incerto che si omette di analizzare le traccie prime del moto per esaminare solo le 2 affusature principali di questa manifestazione sismica. Esse son di seguito l' una all' altra. La prima comincia a $16^h\,16^p\,7^s$ e dura fino a $16^h\,17^p\,10^s$ e contiene 6 ondulazioni ben delineate con periodo di $4^s,7$. L' altra finisce a $16^h\,18^p\,14^s$ e contiene ondulazioni di $5^s,4$ di periodo.

La componente E-W dura assai più lungamente agitata, alle $16^h\ 22^p$ circa si hanno ancora tracce di moto. L'ampiezza massima del diagramma, raggiunta a $16^h\ 17^p\ 44^s$, è di mm. 1,7 e le ondulazioni avevano allora $8^s$ di periodo.

La differenza dei dati orari fra pendoli orizzontali e Microsismografo in questi diagrammi, che offrono le medesime particolarità di successione di fasi, può esser spiegata col variare possibile dell' errore di parallasse nell' apparato Vicentini a pantografo. I dati orari del Microsismografo son calcolati in funzione di un errore di parallasse letto $9^h$ avanti.

1902. AGOSTO 22. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo aveva dato un bel diagramma che si è in parte guastato nella fissatura. Il principio di moto certo è a $4^h\ 8^p\ 53^s$, sebbene anche qualche secondo innanzi la traccia apparisca un po' perturbata. Non si può fare in principio un esame dettagliato, perchè come si è detto la traccia in quel punto è guasta. Si vede che mancano vibrazioni a periodo rapido e che la traccia mossa comincia subito con vere ondulazioni di ampiezza lentamente e continuamente crescente. Il loro periodo osservato su 7 prodottesi di seguito da $4^h\ 11^p\ 52^s$ a $4^h\ 12^p\ 32^s$ risulta di $5^s,7$. Nel tratto calcolato era il massimo della prima fase (millimetri 6), la quale dura esattamente fino a $4^h\ 16^p\ 32^s$. In quel punto infatti si ha un rinforzo repentino di moto, mentre le ondulazioni della prima fase si erano andate smorzando, sul finire di questa si osservano altre 8 ondulazioni il cui periodo risulta di $5^s$. Il rinforzo brusco di cui si è detto si produce sulla carta spostando il diagramma al Nord e dura $21^s$, alla fine del qual tempo un altro salto brusco trascina ancora più a Nord la traccia. Durante questo tempo le ondulazioni hanno periodo identico al precedente. Questo spostamento dalla linea di quiete dura circa fino a $4^h\ 18^p\ 7^s$, ed in questo tempo la traccia è annodata e dell' ampiezza di 6-7 mm. Ritornando sulla linea di quiete il moto si smorza finchè a $4^h\ 19^p\ 36^s$ un altro salto verso Nord turba di nuovo il diagramma preparando il massimo della seconda fase, il quale ha luogo tra $4^h\ 20^p\ 41^s$ e $4^h\ 21^p\ 33^s$ con 8 ondulazioni, la massima avendo 19 mm. di ampiezza

e 6$^s$,5 di periodo medio. La traccia seguita ampiamente mossa e caratterizzata da bruschi salti a Nord. Da 4$^h$ 23$^p$ 20$^s$, tempo di un altro salto, si contano 32 ondulazioni fino a 4$^h$ 26$^p$ 13$^s$ ed il loro periodo risulta di 5$^s$,3. Fin d'ora si prepara la fase massima, mantenendosi molto agitato il diagramma. Si calcolano altre 6 ondulazioni, che meglio si prestano, da 4$^h$ 29$^p$ 10$^s$ a 4$^h$ 30$^p$ 40$^s$ ed il periodo risulta di 8$^s$,3; queste onde fanno già parte della fase massima, l'ultima onda avendo 27 mm. di ampiezza. Si ha una breve quiete relativa fino a 4$^h$ 31$^p$ 10$^s$. Da questo punto ricominciano onde ampie e varianti di direzione: la massima ampiezza raggiunta è toccata dall'ottava ondulazione con 42 mm. Le ondulazioni sono 14 e durano fino a 4$^h$ 33$^p$ 43$^s$ con periodo medio di 11$^s$. In seguito l'ampiezza diminuisce lentamente. Si osservano subito di seguito altre 14 ondulazioni che durano fino a 4$^h$ 36$^p$ 49$^s$ con periodo di 13$^s$. Il diagramma poi si è prodotto nel luogo guasto dalla fissatura e per un minuto o due riesce incerto il seguirlo. Si nota un altro massimo di 14 mm. raggiunto a 4$^h$ 38$^p$ 8$^s$. Pochi minuti dopo questo massimo la traccia mentre diminuisce d'ampiezza si riduce meno agitata, cioè la sinusoide si produce più regolarmente. Si approfitta di questa regolarità relativa per calcolare 32 ondulazioni di seguito da 4$^h$ 41$^p$ a 4$^h$ 46$^p$ 58$^s$ il periodo delle quali risulta di 11$^s$. Se ne calcolano altre 13 da 4$^h$ 48$^p$ a 4$^h$ 50$^p$ 50$^s$ ed il periodo medio perchè un po' variabile risulta di 13$^s$. Si ha in seguito un gruppo regolarissimo di 9 ondulazioni da 4$^h$ 52$^p$ 10$^s$ a 4$^h$ 53$^p$ 53$^s$ di 10$^s$,5 di periodo, dopo le quali la traccia si quieta assai.

Comincia un altro seguito di 15 ondulazioni molto regolari da 4$^h$ 55$^p$ 22$^s$ a 4$^h$ 58$^p$ 49$^s$ col periodo di 14$^s$ circa. Dopo di che la traccia pur mantenendosi assai mossa va definitivamente quietandosi ed alle 5$^h$ 18$^p$ 40$^s$, tempo in cui comincia la registrazione di un altro terremoto lontano, la traccia è ancora mossa con 7 o 8 decimi di mm. di ampiezza.

L'apparato per la componente verticale forse perchè son troppo pesanti le leve amplificatrici non dà traccia apprezzabilmente mossa. La coppia dei pendoli orizzontali era in azione ma aveva casualmente fermo il motore della carta, cosicchè la traccia si è prodotta tutta sul punto fisso rag-

giungendo per la componente N-S l'ampiezza di mm. 305 e per la E-W di mm. 238.

In relazione a queste tracce si sono avuti notevoli sismogrammi nei principali osservatori d'Italia.

1902. AGOSTO 22. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Il cominciare sulla traccia già mossa pel terremoto antecedente è, con oscillazioni di $2^s,4$ di periodo, almeno a fase un po' inoltrata, dove son meglio analizzabili, a $5^h\,18^p\,40^s$. Queste oscillazioni durano visibili fino a $5^h\,23^p\,15^s$, poi, sia che seguiti il diagramma leggermente mosso del terremoto antecedente, sia che siano manifestazioni di questo secondo moto, la traccia è lievemente mossa fino a $5^h\,28^p\,45^s$, tempo in cui la traccia si amplifica sensibilmente. Si contano da quel punto 10 ondulazioni, regolarmente delineate, che durano fino a $5^h\,30^p\,46^s$ col periodo di $12^s$. Alle $5^h\,38^p$ circa la parte più ampia del diagramma è cominciata. Da $5^h\,38^p\,39^s$ a $5^h\,41^p\,30^s$ si hanno 13 ondulazioni del periodo di $13^s$. A questo punto comincia il massimo costituito da 7 oscillazioni che durano fino a $5^h\,42^p\,45^s$ e del periodo di $15^s$. La quinta ondulazione più ampia ha 22 mm. di ampiezza. Durante il massimo la traccia è molto agitata, poi la sinusoide ritorna più tranquilla e poi regolarissima. Da $5^h\,44^p\,15^s$ a $5^h\,44^p\,55^s$ si hanno 5 onde regolari di $8^s$ di periodo. In seguito, il moto quetandosi lentamente, si hanno tracce mosse fino a qualche minuto dopo le $6^h$. Questo pel Microsismografo.

Nessuna traccia mossa nell'apparato per la componente verticale, il quale del resto aveva attriti troppo forti nella parte amplificatrice.

Nella coppia dei pendoli orizzontali, la carta essendo ferma, la registrazione si è prodotta sulle tracce del terremoto antecedente, evidentemente confondendovisi.

AGOSTO 24. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alla scossa di grado IV avvenuta a Messina a $12^h\,51^p$ non si son trovate tracce mosse.

AGOSTO 24. — Esaminati i diagrammi degli orizzontali in relazione alla leggera scossa avvenuta a Mineo (Catania) a $15^h\,23^p$ non si son trovate tracce mosse.

AGOSTO 24. — Non si son trovate sulle tracce degli

orizzontali registrazioni di moto sismico in relazione al sismogramma avuto a Catania a $17^h$.

1902. AGOSTO 25. — Non si son trovate nei diagrammi degli orizzontali tracce mosse in relazione alla forte scossa avvenuta a Mignano (Caserta) e comuni limitrofi a $10^h$ $20^p$. A Venafro (Isernia) fu sensibile e fu forte (grado V) a S. Pietro Infine.

AGOSTO 25. — Non si son trovate tracce mosse sui diagrammi degli strumenti Vicentini in relazione al debole sismogramma avuto a Siena a $12^h$ $20^p$.

AGOSTO 25. — Esaminati i diagrammi degli strumenti Vicentini in relazione alla scossa di I grado avvenuta a Messina a $13^h$ $22^p$ non si son trovate tracce mosse.

Si sono oggi smontati i pendoli orizzontali per inviarli all' Esposizione di strumenti sismici in Brescia per il primo Congresso di sismologia e mancano in conseguenza i loro diagrammi pei giorni seguenti dell' Agosto e per tutto il mese di Settembre, prima della fine del quale non potranno esser rimontati e pronti ad agire.

AGOSTO 25. — Esaminati i diagrammi degli strumenti Vicentini in relazione alla scossa di I grado avvenuta a Messina a $15^h$ $2^p$ non si son trovate tracce mosse.

AGOSTO 26. — Si hanno lievi tracce sismiche di terremoto non molto lontano.

Il Microsismografo senza segnare esattissimo il principio è già mosso a $14^h$ $20^p$ $51^s$. Le ondulazioni pare abbiano $4^s$ circa di periodo. L' ampiezza massima raggiunta è di mm. 0,6. Il moto dura visibile fino a $14^h$ $23^p$ $8^s$.

Si hanno tracce incertamente mosse nell' apparato per la componente verticale.

Sono in correlazione con queste tracce le registrazioni sismiche avute a Roma e Rocca di Papa fra le $14^h$ $15^p$ e le $14^h$ $30^p$, che coincidono con una scossa di grado IV (sensibile) avvenuta a Pioraco (Macerata) a $14^h$ $21^p$, avvertita anche a Scheggia (Perugia), che colpì anche Urbino (grado I), Trevi (grado II), Rocca Leonella (Pesaro) (grado III), Assisi (Perugia) (grado IV).

AGOSTO 27. — Esaminati i diagrammi degli appa-

rati Vicentini in relazione alla scossa di grado III avvenuta a Venafro (Campobasso) a $0^h 44^p$ non si son trovate tracce mosse.

1902. AGOSTO 27. — Non si hanno tracce negli apparati Vicentini della scossa di grado III-IV avvenuta a $19^h 25^p$ a Gualdo Tadino (Perugia). In questo luogo nei giorni precedenti si erano avute altre 4 scosse.

AGOSTO 27. — Non si hanno tracce negli strumenti Vicentini della scossa di grado I avvenuta ad Urbino a $20^h 20^p$.

AGOSTO 27. — Non si son trovate tracce mosse negli strumenti Vicentini in relazione alla scossa di grado V avvenuta a $22^h 25^p$ a Gualdo Tadino (Perugia).

AGOSTO 28. — Avevano ferma la carta gli strumenti Vicentini e non si è potuto far ricerca utile in relazione alla forte scossa avvenuta a Gualdo Tadino a $13^h 15^p$ in continuazione del periodo sismico ivi iniziatosi.

AGOSTO 28. — Non si son trovate tracce mosse negli apparati Vicentini in relazione alla forte scossa avvenuta a Gualdo Tadino a $23^h 30^p$ in continuazione del periodo sismico ivi iniziatosi e registrato anche a Roma.

AGOSTO 29. — Non si sono trovate negli apparati Vicentini tracce mosse in relazione alle registrazioni avute a Roma e a Rocca di Papa intorno le $11^h 38^p$, che probabilmente corrispondono alla scossa di grado IV avvenuta a Ceccano (Roma) e registrata anche ad Ischia.

AGOSTO 29. — Non si son consultati diagrammi in relazione al debole sismogramma di movimento relativamente vicino avuto a Padova a $15^h 44^p$.

AGOSTO 29. — Non si son consultati diagrammi in relazione alla scossa di grado III (leggera) avvenuta a S. Pietro Infine (Caserta) a $20^h 53^p$.

AGOSTO 30. — Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossa di grado V (forte) avvenuta a Trevi (Umbria) a $19^h 55^p$.

AGOSTO 30. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Come è detto innanzi sono in azione i soli apparati Vicentini. Il Microsismografo ha il cominciare del moto

lievissimo, rimane quindi incerto l' istante del primo manifestarsi di esso. La traccia è mossa a $22^h\,57^p\,1^s$. Le prime oscillazioni hanno il periodo di $1^s,6$, poi pare che in breve il periodo aumenti, ma ne rimane incerta la determinazione. Il diagramma avendo tenuto un' ampiezza media di mm. 0,6 fino a circa $22^h\,58^p\,35^s$, dopo questo tempo si quieta relativamente, avendo un nuovo aumento d' ampiezza a $22^h\,59^p\,9^s$. Da questo punto calcolate 5 ondulazioni che durano fino a $22^h\,59^p\,25^s$ danno per periodo $3^s,2$: l' ampiezza massima di questa fase si trova sulla terza di dette onde con mm. 1,5 di ampiezza. Questa si mantiene e da $23^h\,35^s$ a $23^h\,55^s$ calcolate altre 6 ondulazioni danno per periodo $3^s,3$. Queste ondulazioni son quasi sul finire del moto relativamente ampio, poi la traccia non tornando quieta si mantiene lievemente agitata. Alle $23^h\,7^p\,42^s$ si hanno tracce dubbie di onde a lungo periodo: a $23^h\,8^p\,4^s$ si hanno le prime tracce certe di esse. Non si possono analizzare con sicurezza per prime altro che 3 onde da $23^h\,9^p\,8^s$ a $23^h\,9^p\,38^s$ cioè di $10^s$ di periodo. Di altre 6 da $23^h\,10^p\,16^s$ a $23^h\,11^p\,8^s$ l' analisi è più incerta ed il periodo risulterebbe di $8^s,7$, dopo il diagramma pure mantenendosi leggermente agitato ritorna quasi in quiete. Si ha un' accentuazione di moto di nuovo a $23^h\,15^p\,13^s$. Allora le onde pare cambino periodo, e 2 segnate da $23^h\,16^p\,6^s$ a $23^h\,16^p\,42^s$ danno $18^s$ di periodo. Delle altre non si fa l' analisi perchè non sono regolari, sebbene siano assai ampie. Il periodo pare diminuisca cominciando da $23^h\,20^p\,40^s$ circa, ed in principio 2 ondulazioni hanno $7^s,5$ di periodo. Un gruppetto di 5 ondulazioni da $23^h\,21^p\,23^s$ a $23^h\,22^p$ dà $7^s,4$ di periodo. Dopo pochi secondi il periodo pare tenda a riaumentare. Si calcolano 3 onde segnate da $23^h\,23^p\,33^s$ a $23^h\,24^p\,7^s$ di $11^s,3$ di periodo. Un gruppo di altre 3 formatosi da $23^h\,24^p\,38^s$ a $23^h\,25^p\,11^s$ dà per periodo $11^s$. Seguitano per pochi minuti onde ancora visibili, poi il diagramma continua formato da esse appena percettibili fino a $23^h\,35^p$ circa.

L' apparato per la componente verticale non ha traccia mossa.

In relazione a queste tracce intorno a $23^h$ si sono avute registrazioni sismiche di lontana origine nei principali Osservatori del Regno.

1902. AGOSTO 31. -- Non si sono osservati diagrammi in relazione alla scossa di grado V (forte) avvenuta a Trevi (Umbria) a $1^h$.

AGOSTO 31. — Non si sono avute tracce mosse negli apparati Vicentini in relazione alla scossa di grado V (forte) avvenuta a S. Pietro Infine (Caserta) a $13^h\ 55^p$.

AGOSTO 31. — Non si son trovate tracce mosse negli apparati Vicentini in relazione al debole sismogramma di movimento relativamente vicino avuto a Padova a $15^h\ 7^p$.

Durante il mese di Settembre seguitando ad essere smontati i pendoli orizzontali ed essendo avvenuta interruzione nelle esservazioni degli apparati Vicentini per assenza del Direttore, si è poi prolungata questa interruzione per riparare completamente il materiale per le osservazioni e modificarlo ancora prima di ricominciarle regolarmente.

Intanto da qui innanzi riman modificato lo spoglio dei diagrammi, perchè ometteremo di accennare le ricerche con esito negativo operate sulle tracce. Solo quando probabilmente avremmo avuto sismogrammi se avessimo avuto in ordine gli strumenti accenneremo a questa circostanza.

SETTEMBRE 3. — Non si aveva alcuno strumento in azione regolare in relazione ai notevoli sismogrammi di lontana origine avuti a Padova e a Roma fra $21^h$ e $21^h\ 30^p$.

SETTEMBRE 6. — Non si aveva alcuno strumento pronto ad agire in relazione alle registrazioni sismiche di lontana origine avute dopo la mezzanotte a Padova, Roma, Portici e Catania.

SETTEMBRE 16. — Si sono avute nel Microsismografo (i pendoli orizzontali non erano rimontati) tracce di ondulazioni a periodo relativamente lungo, che coincidevano col movimento sismico di lontana origine registrato a Padova da $12^h\ 10^p$ a $12^h\ 45^p$ ma non se ne è fatto l'analisi perchè per la loro piccolezza ci son parse incerte.

SETTEMBRE 20. — Non si aveva in azione alcun apparato in occasione delle registrazioni sismiche avvenute da $7^h$ a $8^h$ a Catania, Roma, Pavia e Padova.

1902. SETTEMBRE 21. — L'apparato Vicentini unico in azione aveva ferma la carta e si sono avute nel punto fisso di essa tracce di 12 mm. di ampiezza in relazione alle notevoli registrazioni di origine lontana avute nei principali osservatori geodinamici d'Italia da $3^h$ a $5^h$.

SETTEMBRE 21. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Si sono osservati i soli diagrammi degli apparati Vicentini, i pendoli orizzontali non erano ancora pronti ad agire.

Il Microsismografo ha incertissimo il cominciare della registrazione sismica. A $21^h 12^p 54^s$ la traccia pare già mossa. Si osservano 3 oscillazioni di $2^s,7$ di periodo in principio della fase più ampia che dura da $21^h 13^p 28^s$ a $21^h 14^p 53^s$ con ampiezza media di mm. 0,6. Dopo questa fase il diagramma dura incertamente mosso per un altro minuto o poco più.

Si hanno tracce lievissime ed incerte nell'apparato per la componente verticale.

In corrispondenza a questi sismogrammi si sono avute tracce sismiche ad Ischia, Rocca di Papa e Roma che sono in relazione con un terremoto di grado VII avvenuto a $21^h 15^p$ circa nei dintorni di Alatri (Roma).

SETTEMBRE 23. — Si hanno tracce importanti di terremoto lontano. Si esaminano solo i diagrammi degli apparati Vicentini non avendo avuto diagrammi dagli orizzontali che ancora non son pronti ad agire.

Il cominciare del moto è incerto, non si hanno vibrazioni a periodo rapido. A $21^h 32^p 21^s$ la traccia pare già mossa. Il moto diventa ben visibile a $21^h 32^p 33^s$. Si ha allora il cominciare di 5 ondulazioni assai ampie (la terza di 6 mm. di ampiezza) che durano fino a $21^h 32^p 55^s$ con periodo di $4^s,5$. La traccia durante queste registrazioni e fin che quasi si calma si sposta verso Nord. La calma relativa durando pochi secondi, la traccia ritorna assai agitata con ondulazioni di periodo mutabile. 5 ondulazioni di seguito segnate da $21^h 33^p 46^s$ a $21^h 34^p 8^s$ danno $4^s,5$ di periodo, 3 che seguitano fino a $21^h 34^p 21^s$ danno $4^s,3$ di periodo. Dopo la traccia si mantiene assai mossa fino a

$21^h 37^p 15^s$, dal qual tempo fino a $21^h 43^p 11^s$ il moto pur rimanendo visibilissimo si va quetando. Da quest' ultimo tempo si amplifica di nuovo e da $21^h 43^p 45^s$ a $21^h 44^p 10^s$ vengon registrate 5 ondulazioni, la quarta di mm. 5,5 di ampiezza e del periodo di $5^s$. Altre 3 ondulazioni, l' ultima amplificantesi ad un tratto di 8 mm., vengon segnate da $21^h 44^p 33^s$ a $21^h 44^p 55^s$ dando $7^s$ circa di periodo.

Dopo un breve tratto di quiete relativa comincia una altra ondulazione di 7 mm. di ampiezza a $21^h 45^p 21^s$, dopo la quale la traccia seguita assai ampia fino a $21^h 47^p 30^s$, poi meno ampia ed in breve si hanno le prime tracce incerte di ondulazioni a lungo periodo, che divengono ben visibili a $21^h 56^p 8^s$ sebbene anche allora non si possano con sicurezza analizzare. Solo da $22^h 2^p 41^s$ vengon segnate nettamente e fino a $22^h 4^p 16^s$ si hanno 3 ondulazioni di $32^s$ di periodo. Segue un periodo di quiete, poi si hanno di nuovo ondulazioni da $22^h 5^p 58^s$ a $22^h 10^p 35^s$; son 11 ben nette del periodo di $25^s$. Dopo un altro tratto di quiete si hanno altre 4 ondulazioni da $22^h 11^p 30^s$ a $22^h 13^p 20^s$ con $27^s,5$ di periodo. Su queste ondulazioni, cominciando dalla seconda, vengono iscritte ondulazioni a periodo rapido, che fanno pensare al principio della registrazione di una replica o di qualche terremoto relativamente vicino, tanto più che nel resto del diagramma non si ha registrazione almeno distinta di altre fasi di questa presunta replica. Altro gruppo di 4 ampie ondulazioni si ha da $22^h 14^p 6^s$ a $22^h 15^p 23^s$ con $19^s$ di periodo. Si calcolano altre 3 ondulazioni assai ampie che vengon registrate da $22^h 15^p 50^s$ e che hanno $21^s$ di periodo. Poi la traccia va lentissimamente quetandosi e si calcola un altro gruppo di 4 ondulazioni che vengon segnate da $22^h 21^p 20^s$ a $22^h 22^p 31^s$ e che hanno $18^s$ di periodo. Un altro gruppo formatosi da $22^h 31^p 55^s$ a $22^h 33^p 26^s$ di 5 ondulazioni dà il periodo di $18^s$. Dopo di che diviene lievissima la traccia mossa che pure rimane agitata fin verso $23^h$.

L' apparecchio per la componente verticale pur non avendo quietissima la traccia non dà un vero sismogramma ed appena si possono analizzare 4 ondulazioni di seguito segnate da $22^h 13^p 7^s$ a $22^h 14^p 32^s$ con ampiezza di mm. 0,3-0,4 e che danno $21^s$ di periodo.

In relazione a questi sismogrammi, registrazioni molto notevoli si sono avute nei principali Osservatori del Regno dopo le $21^h 15^p$.

1902. SETTEMBRE 25. — Era in azione il solo Microsismografo il quale però accudito in questi giorni si trovava in ottime condizioni di funzionamento ed esaminato attentamente il suo diagramma non abbiamo trovato nessuna benchè minima traccia mossa sincronamente alla scossetta strumentale avuta a Firenze (Osservatorio del Museo) a ore $9\ 26^p$.

OTTOBRE 1. — Col principiare del mese di Ottobre è rientrata in azione la coppia dei pendoli orizzontali. Si era nei giorni innanzi rivolta tutta la nostra attenzione a migliorare ancora le leve amplificatrici di quell' apparato perchè sempre coll' ingrandimento di 50 volte avessero a riuscire più leggere e più rigide ed in generale più perfette ancora delle precedenti. Si son costruite di nuovo con peso diminuito della metà, pesando ciascuna solo gr. 9,6. Si è ottenuta questa leggerezza straordinaria, date le loro dimensioni (lunghe 51 cm.), unita ad una rigidità insperata formando il braccio lungo della leva con una striscia di foglio di allumino di $1|10$ di mm. di spessore piegata opportunamente su se stessa in modo da formare un T diminuente progressivamente di dimensioni fino all' estremo portante il sostegno della pennina. Questa forma nervata da gran rigidità in ogni senso al sistema e se si nota poi che la lamina per la piegatura rimane raddoppiata nel senso orizzontale finchè coll' altra piegatura verticale non formi il gambo del T si capirà che questo raddoppiamento rende nel senso orizzontale, nel quale era più necessario, rigidissimo il braccio di leva come si voleva ottenere. Abbiamo anche studiato ed eseguito un altro sistema di sospensione dell' albero della pennina perchè sparisse ogni gioco nocivo nel punto di rotazione di esso nel suo sostegno. Quello infatti è un difetto non trascurabile e che con gran difficoltà nel sistema fin quì adoprato avevamo caso per caso tentato di render minimo, non essendo però mai stato possibile toglierlo perfettamente. Noi, come si sa, preferiamo per tante ragioni pennine ruotanti invece che

solidali rigidamente alla stessa leva ed il loro gioco fa perdere sul diagramma la registrazione di minuzie, che però sono interessantissime. Siam giunti ad ottenere l'intento praticando verticalmente nella lamina di sostegno dell'albero della pennina 2 V a lati taglienti: l'alberino finisce da una parte, rimanendo uniformemente cilindrico nel resto della lunghezza, con un piccolo ringrosso circolare, in cui circolarmente è scavata una gola a V. L'alberino si mette nel suo sostegno in modo che la sua gola circolare si adatti in uno dei V del suo sostegno: così ogni gioco laterale è tolto in modo assoluto pur rimanendo una grande libertà di rotazione. Queste leve poi sono state in tutte le loro parti costruite con una finitezza meccanica, che nulla di più perfetto si possa desiderare.

Si è simultaneamente aumentata la velocità della carta dandole esattamente e costantemente 30 mm. di corsa al minuto, la qual corsa si presta ottimamente per misure sui diagrammi. Il divarico di circa 25 mm. adottato presentemente in questi pendoli ha dato 21",4 di periodo per la componente N-S e 17",4 per la E-W.

Si è anche montata un'altra componente (N-S) di un pendolo orizzontale per conoscere i resultati di un tale strumento reso aperiodico. Il pendolo è della seconda forma e dimensioni da noi adottate, quella più comune, e che già funziona in vari osservatori, soltanto le 2 punte non divaricano ma sono sulla medesima verticale. Diciamo però subito che una aperiodicità assoluta per quanto abbiamo tentato non ci è stato possibile ottenerla. Affinchè poi il pendolo così ridotto ad un equilibrio indifferente ritorni ad un punto di riposo costante, il che era necessario per ottenere una registrazione regolare, si è fatta attrarre presso la massa da un fascio calamitato la costola o nervatura del ferro a T formante il telaio. In tal modo il pendolo mantiene il suo stato di riposo permanentemente in uno stesso piano verticale.

Questo pendolo registra su di un cilindro apposito del medesimo sistema di quelli degli altri apparati e la carta si sposta di 87 cm. all'ora. La leva d'ingrandimento, che per varie ragioni e pare con profitto si è disposta verticalmente, ingrandisce di 25 volte. La pennina registra late-

ralmente sul cilindro con lievissima pressione rimanendo dal contatto col cilindro lievemente spostata dalla verticale.

1902. OTTOBRE 6. — Si hanno tracce di terremoto lontano in tutti gli apparati.

Il Microsismografo senza tremiti preliminari comincia il sismogramma incertamente a $10^h 22^p 32^s$; il moto si comincia a manifestare ben visibilmente a $10^h 22^p 42^s$ e subito si notano di seguito 9 ondulazioni, che durano assai regolari fino $10^h 23^p 27^s$ con $5^s$ di periodo. Sulle prime 2 e meno nettamente anche sulle altre si vedono iscritte ondulazioni di $1^s,3$ di periodo. Ondulazioni (6 di seguito) di $1^s,8$ di periodo son segnate da $10^h 23^p 29^s$ a $10^h 23^p 40^s$. Seguono ondulazioni più ampie a periodo non costante: un gruppo assai regolare di 8 da $10^h 24^p 2^s$ a $10^h 24^p 24^s$ dà $2^s,8$ di periodo. Altre 3 che si producono dopo una diminuzione di ampiezza da $10^h 24^p 55^s$ a $10^h 25^p 6^s$ danno $3^s,7$ di periodo. Segue un tratto di ondulazioni a periodo non costante, dopo le quali a $10^h 25^p 27^s$ cominciano 5 ondulazioni regolarissime che durano fino a $10^h 25^p 54^s$ con $5^s,4$ di periodo. L'ampiezza uniforme di questo tratto più ampio del sismogramma è di 4 mm. La traccia ampia si mantiene fino a $10^h 26^p 22^s$ e con ondulazioni apparentemente del medesimo periodo delle antecedenti. Segue un tratto di ondulazioni a periodo non costante ed assai ampie fino a $10^h 27^p 17^s$, dal qual punto si contano altre 4 ondulazioni regolari del periodo di $4,7^s$. Il diagramma poi si mantiene con ampiezza media di 1 mm. fino a $10^h 28^p 26^s$, tempo in cui le ondulazioni accennano un aumento di periodo: 5 di seguito incertamente delineate che durano fino a $10^h 29^p 1^s$ danno $7^s$ di periodo, pare ne seguano altre 5 dello stesso periodo. Altre 5 da $10^h 29^p 37^s$ a $10^h 29^p 55^s$ danno $3^s,6$, segue un tratto con ondulazioni di periodo incerto, poi 3 ondulazioni da $10^h 31^p 2^s$ a $10^h 31^p 24^s$ del periodo di $7^s,3$. In seguito la traccia, che non ci pare più interessante esaminare minutamente, rimane ben visibilmente mossa fino a $10^h 43^p$ circa, poi meno sensibilmente fino a $11^h 6^p$ circa.

Non si ha indizio di moto nell'apparato per la componente verticale.

Dei pendoli orizzontali si esaminano separatamente le tracce delle 2 componenti.

Comp. N-S. — Il cominciare del moto è incerto, pare a $10^h 22^p 48^s$, diviene più sensibile a $10^h 22^p 58^s$: 9 ondulazioni di seguito che cominciano da $10^h 23^p$ e durano fino a $10^h 23^p 44^s$ danno $5^s$ di periodo. Su tutte le ondulazioni di questo tratto, ma più nettamente sulle prime 2, sono iscritte oscillazioni a periodo assai rapido. Seguono ben nette 4 ondulazioni di $1^s,3$ di periodo. Colpiti dal succedersi di fasi così simili a quelle del Microsismografo avviciniamo i 2 diagrammi e rimaniamo maravigliati della quasi identità della forma del tracciato in modo che l'uno pare una copia ridotta dell'altro. Solo la velocità della carta del Microsismografo maggiore e sensibilmente talvolta variabile da un minuto ad un altro slargando ed alterando un po' il diagramma produce apparenti differenze, che spariscono calcolando il tratto apparentemente diverso. Per questo fatto ridurremo fra giorni la velocità dei 2 apparecchi uguali e come quella degli orizzontali rigorosamente costanti per fare con tutta facilità studi comparativi.

Sospendiamo dopo le osservazioni fatte l'esame del resto del diagramma, che diciamo solo durare mosso fino a $11^h 8^p$ circa.

Componente E-W. — L'andamento di questa traccia è diverso. Il principiare incerto del moto è a $10^h 22^p 45^s$ e si contano subito 9 ondulazioni che durano crescenti di ampiezza fino a $10^h 23^p 23^s$ con periodo di $4^s,2$. Fino a $10^h 23^p 59^s$ il diagramma riman mosso da onde apparentemente del medesimo periodo delle antecedenti e varianti di ampiezza. Da quel tempo vi produce fino a $10^h 24^p 26^s$ un rinforzo di moto notevole, anche perchè la traccia si è prodotta tutta spostata durante le 7 ondulazioni che la formano, il periodo di queste risulta di $3^s,9$. Fino a ore $10\,25^p 52^s$, la traccia, ritornata all'ultima onda precedente sulla linea normale e lieve, va aumentando di nuovo irregolarmente di ampiezza finchè l'ultima onda ha 4 mm. di ampiezza non sorpassata nel resto del diagramma. Da quel punto 9 onde assai regolari fino $10^h 26^p 34^s$ danno $4^s,7$ di periodo. Altre 6 che dopo una quiete relativa si producono da $10^h 26^p 52^s$ a $10^h 27^p 19^s$ danno $3^s,3$ di periodo. Se ne contano altre 15 segnate cominciando dopo $5^s$ di quiete fino a $10^h 28^p 27^s$ e del periodo di $4^s,2$. Il diagramma in

seguito si omette di esaminarlo minutamente non parendoci interessante. Da $10^h 33^p 52^s$ a $10^h 34^p 18^s$ si hanno altre 5 onde regolari del periodo di $4^s$. Altre 7 di $4^s,4$ di periodo si hanno da $10^h 34^p 43^s$ a $10^h 35^p 25^s$, poi il diagramma si quieta lentissimamente ed a $10^h 55^p$ circa si hanno ancora lievi registrazioni di moto.

Il nuovo pendolo aperiodico orizzontale aveva ferma la carta e nel punto fisso si ha una traccia di mm. 3,5 di ampiezza.

In relazione a questi sismogrammi da $10^h 30^p$ a $11^h 15^p$ si sono avute notevoli registrazioni sismiche a Padova, Rocca di Papa e Roma e le ondulazioni si son propagate anche a Catania e a Pavia.

1902. OTTOBRE 9. — Si è oggi rimesso in azione il sismoscopio Benedetti curando che le condizioni di funzionamento fossero migliori di prima e cominciando da domani 10 terremo conto in queste note degli scatti di esso che vengono registrati sulle tracce del tempo di tutti gli apparati registratori.

Si è anche in questi giorni messo in azione un nuovo sismoscopio in parte imitato da un sismoscopio esposto a Brescia dal prof. Agamennone ed è risultato così costituito. Un tubo di ferro è cementato alla roccia formante il piano del sotterraneo contenente gli strumenti sismici e nel punto più profondo di esso: il tubo è lungo esternamente m. 2,20 e verso il suo estremo un piatto fissato al tubo sostiene una massa di Kg. 250. Un morsetto in fine del tubo tiene verticalmente un filo di ottone lungo circa 40 cm. dal cui estremo parte il congegno per la chiusura del circuito elettrico. È questo formato da un blocchetto di ottone a cui son fermate e disposte verticalmente 4 molle a nastro di acciaio lunghe circa 30 cm. e molto elastiche, oscillanti dissincronamente mediante piccole masse messe in ciascuna a varia altezza e che terminano in un filo di platino pure disposto verticalmente.

Dal centro del blocchetto, isolato elettricamente da questo si solleva un filo di ottone assai fine terminante in un cerchietto di platino. I fili di platino delle 4 molle stanno vicini alla periferia esterna di quel cerchietto e la loro distanza da essa può esser regolata con viti situate oppor-

tunamente alla base delle molle. È fra queste parti di platino che accade la chiusura del circuito. La corrente agisce istantaneamente sui cronografi dei registratori e si è evitato, perchè si aveva ragione di temerlo, che per un' aderenza dopo il contatto elettrico fra le parti di platino rimanesse a circuito chiuso la pila dei cronografi che serve anche per questi 2 sismoscopi. L'apparecchio che serve ad interrompere il circuito una volta chiuso dal sismoscopio chiude nell' interrompere l' altro un altro circuito con pila speciale per fare agire una suoneria. Allora l' osservatore avvisato rimette il sismoscopio, se è il caso, in buone condizioni.

Anche le segnalazioni di questo apparato vengon tutte notate a cominciare da domani 10.

1902. OTTOBRE 10. — Alle $13^h$ $47^p$ $30^s$ scatto del sismoscopio Benedetti.

OTTOBRE 11. — Alle $16^h$ $38^p$ $57^s$ scatto del sismoscopio Benedetti.

OTTOBRE 11. — Alle $16^h$ $50^p$ $47^s$ scatto del sismoscopio Benedetti.

OTTOBRE 11. — Alle $16^h$ $56^p$ $48^s$ scatto del sismoscopio Benedetti.

OTTOBRE 11. — Alle $18^h$ $15^p$ $39^s$ scatto del sismoscopio Benedetti.

OTTOBRE 12. — Alle $11^h$ $55^p$ $5^s$ scatto del sismoscopio Benedetti.

OTTOBRE 13. — Verso le $11^h$ scatto del sismoscopio Benedetti.

Quasi la totalità di questi scatti coincidevano con una forte burrasca di mare sulle coste del Tirreno. Gli apparati Microsismografo e pendoli orizzontali (coppia) simultaneamente e continuamente segnavano lievi ondulazioni.

OTTOBRE 12. — Abbiamo voluto esaminare i diagrammi di tutti gli apparati in relazione al terremoto di grado IV-V (abbastanza sensibile) avvenuto ai Colli Laziali e registrato a Rocca di Papa, Velletri e Roma circa le ore $19\,45^p$, ma il resultato è stato negativo.

OTTOBRE 20. — Si sono esaminati attentamente i diagrammi dati dalla coppia degli orizzontali in relazione

alla scossetta strumentale avvenuta a $8^h$ a Firenze e non se ne è trovata la benchè minima traccia. Nessun sismoscopio ha segnalato.

1902. OTTOBRE 23. — Si ha una lievissima traccia di moto sismico nel Microsismografo a cominciare da $9^h\,37^p\,17^s$. La manifestazione è composta di vibrazioni rapide iscritte su ondulazioni a periodo incerto e dura $12^s$ o $13^s$.

Non si hanno tracce certe in corrispondenza nei diagrammi degli orizzontali e dell'apparecchio per la componente verticale.

OTTOBRE 23. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. Il Microsismografo ha il cominciare netto della manifestazione a $9^h\,52^p\,4^s$. Neanche colla lente sulle prime oscillazioni appariscono vibrazioni rapide. 4 prime oscillazioni hanno $1^s,5$ di periodo. Oscillazioni non regolari ma apparentemente dello stesso periodo vengon segnate fino a $9^h\,52^p\,18^s$, dopodichè e fino a $9^h\,52^p\,41^s$ son registrate di seguito 5 ondulazioni del periodo di $4^s,6$ che cominciano la fase più agitata del diagramma: su queste e in poche altre che seguono si hanno lievi tracce di vibrazioni del periodo di $0^s,7$-$0^s,8$. Fino a $9^h\,53^p\,24^s$ si ha la fase più ampia, nel qual tempo in varie ondulazioni vengon raggiunti i 7 mm. Il periodo dominante calcolato su 11 ondulazioni di seguito è di $4^s,2$, almeno fino a $9^h\,54^p\,2^s$, tempo in cui la traccia si è già ridotta lieve. Dopo quel tempo con ondulazioni di $3^s,2$ di periodo il diagramma si mantiene mosso fino a $9^h\,57^p\,6^s$.

È mancato il sismogramma dell'apparecchio per la componente verticale perchè la sua pennina era rimasta un po' sollevata dalla carta.

La coppia degli orizzontali dà 2 bei diagrammi.

Comp. N-S. — Non si ha nettissimo in questa componente il cominciare del moto essendo anche innanzi la traccia agitata per moti barosismici. Il principio del moto pare a $9^h\,51^p\,58^s$ e si contano di seguito 10 ondulazioni crescenti di ampiezza, che fino a $9^h\,52^p\,26^s$ hanno $2^s,8$ di periodo. Sulle primissime oscillazioni no, ma sulle altre e fino a tutta la fase massima si vedon registrate sulle ondulazioni vibrazioni di $0^s,6$-$0^s,7$ di periodo. Seguono ben nette 3 ondulazioni

del periodo di 5$^s$,3 poi altre 6 di 4$^s$ di periodo, dopo di che per qualche secondo la traccia doventa lieve. Una ripresa di moto composta di 6 ondulazioni finisce alle 9$^h$ 53$^p$ 36$^s$ la fase più ampia del diagramma, che nel massimo ha raggiunto mm. 2,8 di ampiezza. Queste ultime ondulazioni hanno 4$^s$,5 di periodo. In seguito l'ampiezza diminuisce progressivamente e le ondulazioni avendo 4$^s$ di periodo si manifestano visibilmente fino a 9$^h$ 59$^p$ 40$^s$ circa.

Comp. E-W. — Molto incerto perchè lievissimo è il cominciare del moto e pare a 9$^h$ 52$^p$ 2$^s$. Il diagramma si amplifica a 9$^h$ 52$^p$ 20$^s$ e fino a 9$^h$ 52$^p$ 50$^s$ son registrate 6 ondulazioni di 5$^s$ di periodo. Seguono altre 6 dello stesso periodo di 5$^s$. Si hanno poi pochi secondi di una calma relativa, alla quale fan seguito 7 ondulazioni, che finiscono a ore 9 53$^p$ 46$^s$ e con queste la fase più ampia è cessata, il massimo essendo stato di 3 mm.; queste ondulazioni hanno circa 5$^s$ di periodo. Fino a questo punto si ha traccia di vibrazioni rapide sovrapposte alle ondulazioni. In seguito con ondulazioni di 4$^s$,5 di periodo il diagramma si mantiene mosso fino a 9$^h$ 59$^p$ 13$^s$ circa.

Il pendolo orizzontale N-S aperiodico ha incerto il cominciare del moto anche perchè il diagramma non si è prodotto su carta adatta, esso pare a 9$^h$ 52$^p$ 2$^s$. La traccia si analizza con gran difficoltà: 2 ondulazioni da 9$^h$ 52$^p$ 24$^s$ hanno 4$^s$,5 di periodo. Il massimo di mm. 1,6 di ampiezza è a 9$^h$ 52$^p$ 46$^s$. Altre 3 ondulazioni che si producono poco dopo il massimo hanno 4$^s$ di periodo. Altre 3 che vengono dopo vari secondi di quiete hanno 3$^s$,5 di periodo. Divenendo troppo incerta si cessa l'analisi, si vede che la traccia rimane agitata per vari minuti.

Nessun sismoscopio ha segnalato.

In relazione a queste tracce a 9$^h$ 52$^p$ scossa sensibile a Roma, Rocca di Papa e Velletri, forte a Cittaducale, fortissima a Rieti. Questo terremoto fu registrato anche a Portici, Ischia, Firenze, Pavia, Padova e Siena.

1902. OTTOBRE 23. — Si ha una lievissima traccia sismica nel Microsismografo a cominciare da 11$^h$ 47$^p$ 41$^s$ composta di vibrazioni rapidissime che durano 20$^s$ circa, segnate su ondulazioni a periodo incerto. Non si hanno tracce certe negli altri apparati.

1902. OTTOBRE 24. — Si ha nettissimo il cominciare di un moto locale registrato dal Microsismografo a $3^h\ 56^p\ 45^s$, ma osservando colla lente il sismogramma nasce il dubbio se il terremoto sia locale perchè anche in antecedenza per qualche secondo appaiono registrate vibrazioni rapide. Le vibrazioni visibili ad occhio nudo hanno $0^s,4$ di periodo e durano ben evidenti, segnate sulle ondulazioni di $3^s,8$ di periodo da cui è agitato il diagramma per moti barosismici, per $30^s$ circa.

Nell' apparecchio per la componente verticale il cominciare del moto è a $3^h\ 56^p\ 46^s$, le oscillazioni più visibili sono 11 ed hanno l' ampiezza di mm. 0,8 e $0^s,7$ di periodo medio.

La coppia dei pendoli orizzontali dà le seguenti tracce.

Comp. N-S. — Il moto comincia nettissimo a ore $3\ 56^p\ 44^s$ e per un minuto e mezzo circa vengon registrate spostate verso destra progressivamente diminuenti di ampiezza vibrazioni di $0^s,75$ di periodo. In principio l' ampiezza della traccia, che è la massima, è di mm. 0,7. L' aspetto del diagramma è simile a quello del Microsismografo.

Comp. E-W. — Il diagramma è appena visibilmente mosso e composto di vibrazioni rapide del medesimo periodo di quelle della componente N-S.

Anche nel pendolo orizzontale aperiodico N-S si hanno tracce mosse, ma non analizzabili.

OTTOBRE 24. — Si ha dalla coppia degli orizzontali registrato un terremoto locale. Nella traccia della componente E-W la traccia è quasi nulla, è invece marcatissima nel diagramma della N-S. Il sismogramma è composto di sole vibrazioni rapide e comincia nettamente a $12^h\ 42^p\ 38^s$. Queste vibrazioni diminuendo progressivamente di ampiezza cessano dopo $40^s$ circa. In principio l' ampiezza, che è la massima, è di mm. 0,5. Le prime 10 vibrazioni hanno $0^s,3$ di periodo.

Il Microsismografo ha la traccia mossa lievissimamente e da vibrazioni rapide. Il cominciare è nettamente a ore $12\ 42^p\ 32^s$, lo stesso è nell' apparato per la componente verticale, ma il suo sismogramma non si può analizzare con sicurezza.

Il sismoscopio Benedetti è scattato a $12^h\ 42^p\ 34^s$; nel

calcolo di questo tempo non è escluso però l'errore di qualche secondo.

1902. OTTOBRE 25. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. Nel Microsismografo il cominciare del moto è incertissimo: una prima manifestazione sicura si ha a $22^h 47^p 4^s$: il moto comincia a divenire ben visibile a ore $22\ 47^p 9^s$ e 6 prime ondulazioni sebbene non nettamente delineate hanno un periodo di $2^s,5$: su queste son segnate lievi vibrazioni di $0^s,6$ di periodo, vibrazioni che quasi nulle in principio divengono più ampie col progredire della traccia. Seguono altre 6 ondulazioni di $3^s,8$ di periodo. La fase massima è da $22^h 47^p 50^s$ a $22^h 48^p 42^s$. In questa fase si hanno evidentemente ondulazioni di 2 diversi periodi, che danno una traccia non analizzabile. L'ampiezza massima, nonostante che questo dato colle tracce pantografiche sia sempre incerto, è di mm. 2,5. Anche dopo il massimo la traccia si mantiene assai ampia e 5 ondulazioni prodottesi da $22^h 48^p 54^s$ a $22^h 49^p 14^s$ hanno $4^s$ di periodo. La traccia seguita mossa da varie riprese ed a $22^h 51^p 2^s$ il moto comincia a confondersi colle oscillazioni dovute a cause barosismiche per le quali il diagramma è mosso continuamente.

Osservato colla lente il diagramma dell'apparecchio per la componente verticale non è escluso che anche avanti si abbiano tracce di moto sismico, è mosso certamente cominciando da $22^h 46^p 9^s$ con un gruppetto di oscillazioni a periodo del sistema, le quali formano un'affusatura col massimo di mm. 0,2. Dopo il diagramma seguita agitato e le parti più salienti son simili alla prima affusatura. A $22^h 46^p 35^s$ comincia un altro gruppo di oscillazioni appena più ampie delle prime: in seguito ad occhio nudo la traccia non apparisce mossa, la lente fa discernere lievi riprese fino a $22^h 47^p 10^s$, tempo del principio di uno dei massimi composto di un'affusatura con mm. 0,7 di ampiezza: una altra affusatura con mm. 0,6 nel massimo comincia a ore $22\ 47^p 23^s$. Altre lievi affusature e lievissime ondulazioni mantengono la traccia agitata fino a circa $22^h 48^p 38^s$.

Nella coppia dei pendoli orizzontali si ha la traccia mossa solo nella comp. N-S. La determinazione del principio del sismogramma è difficilissima sia per la piccolezza

della traccia, sia perchè si produceva confondendosi su di una traccia adiacente, sia perchè ambedue le tracce così confuse eran mosse per causa barosismica. Il principio ben certo di moto è a $22^h 47^p 9^s$. Si contano subito 7 ondulazioni con $2^s,5$ di periodo. Su queste si notano vibrazioni che progredendo il diagramma vanno amplificandosi e perdurano anche nel resto della traccia. 3 ondulazioni segnate da $22^h 47^p 42^s$ a $22^h 47^p 57^s$ hanno $5^s$ di periodo. Fin da principio il diagramma si sposta verso destra ma lievemente, poco dopo invece il salto è brusco e comincia la fase più ampia con mm. 2,8 nel massimo e composta di ondulazioni a periodo non ben determinabile perchè apparentemente vario. Dopo la fase massima la traccia comincia a confondersi colle onde continue che son registrate continuamente.

Non si ha traccia di questo moto nel pendolo orizzontale aperiodico.

Nessun sismoscopio ha segnalato.

In relazione a queste tracce alle $22^h 45^p$ si sono avute registrazioni sismiche a Padova, Pavia, Roma, Rocca di Papa ed Ischia.

1902. NOVEMBRE 2. — Si hanno tracce sismiche come segue:

Il Microsismografo comincia ad aver la traccia ben visibilmente mossa a ore $20\ 42^p 22^s$, non è escluso che anche avanti e cominciando da $20^h 41^p 24^s$ non si abbiano registrate vibrazioni rapide per lo spazio di $15^s$ circa; ma di esse il diagramma è molto incerto. Dall' ora prima indicata si manifestano ondulazioni di $2^s,3$ circa di periodo. Il diagramma si prolunga formato di gruppi di ondulazioni dell' ampiezza quasi costante di mm. 0,6 fino a $20^h 45^p 33^s$ circa. In fine un gruppo di 8 ondulazioni muta evidentemente il periodo che diviene di $4^s$. In seguito per 3 minuti circa si hanno tracce decrescenti di questo moto.

Si hanno tracce lievissime nell' apparato per la componente verticale.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il diagramma è simile a quello del Microsismografo, salvo che è un po' meno ampio. Il principio è a $20^h 42^p 23^s$. Le ondulazioni in principio hanno $1^s,7$ di periodo. In seguito, amplificandosi un

po' il diagramma, il periodo diviene di 3ˢ,4. Nel punto del massimo di mm. 0,4 il periodo è di 2ˢ,3. La fase massima finisce a 20ʰ 45ᵖ 15ˢ. Fino a 20ʰ 48ᵖ 11ˢ si hanno visibili tracce di moto. — Comp. E-W. — Meno ampio è il diagramma. Si esamina solo l'affusatura massima (massimo mm. 0,3) ed in essa 6 ondulazioni che finiscono a 20ʰ 45ᵖ 32ˢ hanno 4ˢ,4 di periodo.

Si ha un lievissimo sismogramma nel pendolo orizzontale aperiodico, che dà oscillazioni non analizzabili.

In relazione a queste tracce a 20ʰ 40ᵖ si sono avuti sismogrammi per terremoto relativamente vicino a Mineo, Ischia, Rocca di Papa e Catania.

1902. NOVEMBRE 4. — Non si avevano in azione gli apparati Vicentini per modificazioni che si facevano al motore della carta e non si è fatta ricerca sui diagrammi degli altri apparati in relazione al sismogramma di epicentro vicino avuto a Padova da 23ʰ 29ᵖ a 23ʰ 31ᵖ.

NOVEMBRE 5. — Si hanno tracce di terremoto vicino.

Gli apparati Vicentini eran fuori di azione per modificazioni che si facevano al motore della carta.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto non può esser determinato con tutta sicurezza, è lievissimo. Colla lente si scorgono vibrazioni rapide certe cominciando da 15ʰ 10ᵖ 11ˢ. Dopo 5ˢ la traccia comincia a spostarsi verso sinistra: lo spostamento aumenta di 1 mm. in 7ˢ, poi di 3 mm. durante la fase più ampia (mm. 1,6 nel massimo) e cessa a 15ʰ 10ᵖ 29ˢ. Il sismogramma è composto di vibrazioni rapide in principio non analizzabili, durante la fase più ampia, calcolate 15 di seguito, aventi circa 0ˢ,3 di periodo. Nei primi secondi e durante lo spostamento non si ha traccia ben certa di ondulazioni; ma dopo se ne hanno di lievi di 3ˢ,7 di periodo con iscritte vibrazioni, calcolate 19 vibrazioni di seguito, del periodo di circa 0ˢ,28. Il diagramma mosso dura circa 1ᵖ 10ˢ. — Comp. E-W. — Ha un diagramma mosso poco importante: è composto di poche ondulazioni ben visibili di 4ˢ,4 di periodo con iscritte vibrazioni rapide non analizzabili.

Nel pendolo orizzontale aperiodico non si sono avute tracce mosse apprezzabili.

Nessun sismoscopio ha segnalato.

In relazione a queste tracce si è avuta a Firenze una lieve registrazione di terremoto vicino a $15^h 10^p$ che era in relazione ad una scossa sensibile avvenuta a Casole d'Elsa (Siena).

1902. NOVEMBRE 6. — Si hanno tracce sismiche. Gli apparati Vicentini non erano in azione perchè si facevano modificazioni al motore della carta. Pendoli orizzontali: Componente N-S. — Il principio del moto è incerto essendo anche innanzi il diagramma lievemente mosso da ondulazioni continue. La traccia comincia a divenire più anormale a $1^h 33^p 2^s$ e l'anormalità consiste in questo che si manifestano incerte vibrazioni, e il diagramma comincia a spostarsi lievemente verso destra. Questo spostamento perdura aumentando regolarmente fino a $1^h 34^p 52^s$ ed allora ha raggiunto 2 mm. Il sismogramma è composto di ondulazioni apparentemente a periodo costante e 5 prodottesi alla fine dello spostamento danno circa $4^s$ di periodo. Dopo il moto va lentamente quetandosi.

Comp. E-W. — Il diagramma consta principalmente di un'affusatura di onde regolari a periodo di $4^s,3$ e dell'ampiezza di mm. 0,5.

Non si è osservato il diagramma del pendolo orizzontale aperiodico.

Dei sismoscopi nessuno ha segnalato, quello Benedetti era fuori di azione.

In relazione a queste tracce si ebbero registrazioni sismiche a $1^h 30^p$ a Messina, Catania, Mineo, Reggio Calabria ed Ischia.

NOVEMBRE 6. — Gli apparati Vicentini eran fuori di azione per modificazioni che si facevano al motore della carta e si è inavvertitamente omesso di osservare minutamente i diagrammi degli orizzontali in relazione al sismogramma di terremoto vicino avuto a Padova ed a Bologna a $11^h 30^p$. Dei sismoscopi nessuno ha segnalato, quello Benedetti era fuori di azione.

NOVEMBRE 9. — Son rientrati in azione gli apparati Vicentini col motore che sposta la carta esattamente di 30 mm. ogni minuto primo precisamente come avviene

per gli orizzontali. È tornato in azione anche il sismoscopio Benedetti.

1902. NOVEMBRE 15. — Si hanno lievi tracce di terremoto locale o vicino. Nel Microsismografo il cominciare del sismogramma è nettamente a $11^h 20^p 47^s$: la traccia lievemente spostata verso Nord è composta di sole vibrazioni rapide non analizzabili dell'ampiezza di mm. 0,3. Il moto si mantiene ben visibile per $9^s$ circa. Nulla nell'apparecchio per la componente verticale. Quando ci siamo accorti di questo sismogramma le tracce degli altri apparati erano già distrutte. In relazione a queste tracce a Bologna si hanno lievi segnalazioni sismiche a $11^h 21^p 25^s$.

NOVEMBRE 15. — Si hanno nel solo Microsismografo tracce di terremoto locale o vicino assai. Il sismogramma è composto di sole vibrazioni a periodo rapido non analizzabili. Il moto comincia prossimamente a $15^h 14^p 18^s$, la traccia si sposta lievemente verso Nord ed ha mm. 0,4 di ampiezza massima durando in tutto la traccia mossa per $9^s$ circa.

NOVEMBRE 16. — Si hanno tracce di terremoto locale o vicino assai. Il Microsismografo dà un diagramma con massimi di mm. 0,7 di ampiezza e comincia a ore $6\ 18^p 30^s$. Le prime ondulazioni hanno $2^s$ di periodo. La traccia mossa è poco interessante, dura $26^s$ circa. Il moto nell'apparato per la componente verticale comincia a ore $6\ 18^p 21^s$. In ambedue gli strumenti il principiare è assai netto. Il secondo apparato dopo un primo tratto che segna il principio, ha quieta la traccia per $3^s$, dopo per $12^s$ si ha continua agitazione con ondulazioni a periodo del sistema e dell'ampiezza di mm. 0,7 nei massimi.

La coppia dei pendoli orizzontali dà i seguenti diagrammi. Comp. N-S. — Il diagramma è vistosissimo perchè si è prodotto con un forte spostamento verso destra. Il moto comincia minimamente a $6^h 18^p 21^s$ con vibrazioni non analizzabili. Dopo $3^s$-$4^s$ comincia lo spostamento, dapprima lieve e progressivo per $5^s$ (mm. 0,6) poi rapido per lo spazio di $10^s$ (mm. 6,5): durante questo tempo le vibrazioni son 23 e danno $2^s$,3 di periodo con mm. 0,8 di ampiezza nei massimi. In seguito le vibrazioni diminuendo progres-

sivamente di ampiezza durano visibili colla lente fino a ore 6 $19^p$ $18^s$ circa. — Comp. E-W. — Si ha un lieve diagramma con mm. 0,3 di ampiezza nei massimi senza spostamento della traccia e composto di vibrazioni apparentemente del medesimo periodo di quelle dell'altra componente.

Non si è osservata la traccia del pendolo aperiodico. Nessun sismoscopio ha segnalato.

In relazione a queste tracce a $6^h$ $19^p$ segnalazioni di terremoto vicino a Firenze.

1902. NOVEMBRE 18. — Non avendo mai o quasi mai segnalato i sismoscopi, nonostante che teoricamente avessero dovuto, abbiamo supposto che dipendesse dalla loro posizione. Abbiamo allora trasportato i 2 facilmente trasportabili Cecchi, e tremitoscopio Agamennone sulla mensola circolare di marmo facente parte del pilastro isolato sismico costruito pei tromometri e sulla medesima mensola abbiamo pure messo in azione un multiplo Cancani. Intanto abbiamo per renderlo più sensibile messo un' asta verticale più lunga al tremitoscopio.

NOVEMBRE 18. — Si hanno tracce di moto sismico di origine relativamente lontana nei soli pendoli orizzontali.

Comp. N-S. — La traccia era già agitata per causa barosismica. Comincia ad avvenire qualche cosa di più anormale intorno e $3^h$ $2^p$ perchè comincia insieme ad un aumento d' ampiezza delle ondulazioni uno spostamento più forte della traccia verso destra sebbene questo preesistesse per causa termica. Le ondulazioni hanno $3^s$,7 di periodo e l' ampiezza massima di mm. 0,5. La massima agitazione si manifesta da $3^h$ $7^p$ $10^s$ per $1^p$-$2^p$.

Comp. E-W. — La traccia di questa componente quasi punto preagitata fa meglio percepire questo sismogramma. Il massimo è compreso fra $3^h$ $5^p$ $44^s$ e $3^h$ $7^p$ $48^s$ circa, le ondulazioni hanno $4^s$ circa di periodo. Si hanno tracce mosse fino a $3^h$ $13^p$ circa.

A Padova a $3^h$ circa si è avuto un sismogramma di origine relativamente lontana.

NOVEMBRE 20. — Si hanno tracce di terremoto

lontano come segue: Il Microsismografo comincia ad aver lievissime tracce di moto sismico a $21^h 46^p 46^s$. Dopo $4^s$-$5^s$ il diagramma si fa mosso ed agitato con ondulazioni di $1^s,9$ di periodo. A $21^h 47^p 2^s$ l' ampiezza massima è di millimetri 2,5. Questa prima fase dura ampia fino a $21^h 48^p 17^s$. Dopo il massimo le oscillazioni rapide si producono sempre meno visibili e dominano oscillazioni forse pendolari di $4^s,6$ circa di periodo. Mentre la traccia pur rimanendo mossa si va lentamente quetando le ondulazioni pare abbiano $3^s,5$ di periodo. Questo stato dura fino a $21^h 57^p 17^s$, tempo del cominciare di una ripresa, che alla seconda ondulazione ha 2 mm. di ampiezza e che dura con ondulazioni di $3^s,8$ di periodo fino a $21^h 58^p 33^s$. Seguono lievi ondulazioni diminuenti di ampiezza finchè intorno a $22^h 8^p$ si manifestano ondulazioni incerte a lungo periodo, che divengono ben delineate a $22^h 10^p 38^s$ e sono un gruppo di 6-7 di lieve ampiezza con $13^s$ di periodo. Se ne ha un altro gruppo fra $23^h 44^p$ e $23^h 53^p$ che hanno $27^s$ di periodo e son lievissime.

L' apparato per la componente verticale ha il principio del moto a $21^h 46^p 56^s$: dopo $1^s$ si ha il massimo di millimetri 1,7 di ampiezza, che diminuisce rapidamente ed a $21^h 47^p 8^s$ la traccia è quieta. Colla lente si scorgono residui di moto per lo spazio di un altro minuto. In seguito null' altro.

Coppia degli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è a $21^h 46^p 55^s$, la traccia si sposta verso sinistra. Le oscillazioni di $1^s,6$ di periodo son marcatissime e si producono fino a $21^h 47^p 24^s$: in questo tempo i massimi sono stati di mm. 1,5, da questo punto il periodo si modifica e pare di $5^s,7$, non è ben regolare: con queste ondulazioni, che durano fino a $21^h 48^p 22^s$ circa, finisce la parte principale della prima fase. Seguitano ondulazioni di $3^s,6$ circa di periodo, che durano fino ad un rinforzo brusco, che avviene a $21^h 57^p 20^s$: le ondulazioni dello stesso periodo si mantengono lievi e poi lievissime fino al prodursi di tracce incerte di ondulazioni a lungo periodo, il che avviene intorno a $22^h 10^p$. A $22^h 10^p 40^s$ queste onde cominciano a prodursi lievi ma ben delineate e se ne scorgono 4 che hanno circa $14^s$ di periodo. La traccia poi si fa quieta. A

$22^h\,48^p\,25^s$ si hanno altre ondulazioni lievissime delle quali 3 meglio delineate danno $28^s$ circa di periodo.

Comp. E-W. — Il principio del moto è a $21^h\,46^p\,56^s$, la traccia si sposta verso destra. Le oscillazioni fino a $21^h\,47^p\,24^s$ hanno $1^s,6$ di periodo. Seguono ondulazioni non regolari, dalle meglio delineate si deduce il periodo di $4^s,4$. La parte principale e più ampia di questa prima fase finisce a $21^h\,48^p\,27^s$, nei massimi avendo raggiunto mm. 1,4. Seguono, smorzandosi il moto, onde di $3^s,7$ di periodo. Si ha una ripresa a $21^h\,49^p\,35^s$, in questa le ondulazioni hanno $5^s$ di periodo. La traccia si va quetando fino ad una ripresa ben sensibile che comincia a $21^h\,57^p\,21^s$, le ondulazioni si mantengono col periodo di $5^s$. La traccia lentamente quetandosi ha in seguito sincronamente all' altra componente registrazioni lievissime e non analizzabili delle prime e delle seconde ondulazioni a lungo periodo.

Nel pendolo orizzontale aperiodico il cominciare del moto è a $21^h\,47^p\,1^s$, il sismogramma non è interessante e non avendo quest' apparato dato risultati sodisfacenti si omette di accudirlo e rimane fuor d' uso.

In relazione a queste tracce cominciando da $21^h\,30^p$ si sono avute tracce di terremoto lontano nei principali Osservatori del Regno.

1902. NOVEMBRE 21. — Si hanno tracce di terremoto lontano: le apparenze sono di una replica del precedente. Il Microsismografo essendo già precedentemente un po' agitato ha il principiare incerto e pare a $8^h\,15^p\,53$. Le prime oscillazioni sebbene irregolari pare abbiano $1^s,6$ di periodo. Le onde che seguono, appartenenti alla parte principale della prima fase, che dura assai agitata fino a $8^h\,17^p\,42^s$, hanno un periodo incostante: le prime $4^s$, le ultime $3^s$ circa. La traccia seguita mossa in varie riprese decrescenti di ampiezza. Una ripresa vistosa comincia a $8^h\,26^p\,36^s$: anche in essa le ondulazioni son di periodo irregolare. Da $8^h\,27^p\,43^s$ si hanno 5-6 onde assai regolari di $6^s,4$ di periodo, dopo in pochi minuti la traccia si quieta. Intorno $8^h\,56^p$ appaiono lievi onde a lungo periodo, che sembra di $23^s$. Il periodo pare che progressivamente diminuisca, infatti intorno a $9^h\,1^p$ si hanno onde di $14^s$ ed intorno a $9^h\,4^p$ onde di $12^s$. Oltre

questo tempo la traccia riman mossa ancora per qualche minuto da onde lievissime, che pare abbiano 12ˢ di periodo.

Non si ha un sismogramma apprezzabile dall' apparecchio per la componente verticale.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il moto comincia a 8ʰ 16ᵖ 7ˢ, la traccia si sposta verso destra. Le vibrazioni appena visibili in principio s' iscrivono su onde di 5ˢ,5 di periodo, poi il periodo diminuisce ed in fine della parte principale della prima fase risulta di 3ˢ,6. Seguita la traccia mossa da varie riprese: una più importante per ampiezza comincia a 8ʰ 26ᵖ 29ˢ con onde di periodo apparente di 3ˢ,8; dopo pochi minuti non riman traccia di moto finchè si manifestano intorno a 8ʰ 57ᵖ onde lievissime di 22ˢ di periodo. Altre prodottesi intorno 9ʰ 1ᵖ hanno 14ˢ circa di periodo e ne seguono altre non analizzabili in gruppi; apparentemente il loro periodo è più breve.

Comp. E-W. — Il principio del moto è incerto cominciando il sismogramma con un' affusatura che in principio è lievissima: pare che sia a 8ʰ 16ᵖ 4ˢ con onde di 4ˢ di periodo, l' ampiezza nei massimi essendo di mm. 0, 7. La traccia riman mossa lievemente a riprese fino ad una più ampia che comincia a 8ʰ 26ᵖ 26ˢ, in essa le onde hanno 5ˢ di periodo. Il diagramma in seguito si queta lentamente. Si hanno tracce incerte delle onde a lungo periodo.

In relazione a questi sismogrammi si sono avute tracce di terremoto lontano da 8ʰ 15ᵖ a 9ʰ nei principali Osservatori del Regno.

1902. NOVEMBRE 22. — Si hanno tracce di terremoto locale nel solo Microsismografo. Il moto comincia a 15ʰ 7ᵖ 31ˢ. La traccia è composta di vibrazioni rapide non analizzabili dell' ampiezza di mm. 0,5 nei massimi, è spostata sulla carta lievemente verso Nord e dura decrescendo di ampiezza per lo spazio di 22ˢ.

NOVEMBRE 22. — Si ha nel solo Microsismografo traccia di una replica di moto locale che comincia da 15ʰ 25ᵖ 22ˢ: lo spostamento del diagramma si verifica anche maggiore verso Nord. Il sismogramma si produce per lo spazio di 12ˢ composto di vibrazioni rapide.

NOVEMBRE 22. — Si ha nel solo Microsismografo la

traccia di un' altra replica di moto locale cominciando da $15^h 27^p 38^s$. La traccia è lievemente spostata verso Nord ed è composta di vibrazioni rapide decrescenti di ampiezza per lo spazio di $14^s$ circa.

1902. NOVEMBRE 23. — Si ha un diagramma di terremoto nel solo Microsismografo e comincia talmente lieve che non si può nemmeno approssimativamente stabilire il principio. Il massimo avviene da $21^h 33^p 26^s$ per lo spazio di $54^s$, le onde avendo mm. 0,6 di ampiezza e $4^s$ circa di periodo. Avanti e dopo l' agitazione è lievissima per lo spazio di 3-4 minuti.

In relazione a queste tracce a Padova da $21^h 32^p$ a $21^h 40^p$ si sono avute tracce di terremoto lontano.

NOVEMBRE 24. — Si ha nel solo Microsismografo un sismogramma che comincia in modo incerto a $12^h 9^p 10^s$ composto di onde di $3^s,4$ di periodo e dell' ampiezza massima di mm. 0,4. La traccia dura lievemente agitata per lo spazio di $7^p$ circa. Forse sono in relazione a questo sismogramma le tracce avute per terremoto vicino a Padova a $12^h 30^p$ circa.

NOVEMBRE 25. — Si ha nel solo Microsismografo un sismogramma che comincia incertamente a $0^h 57^p 35^s$. La fase massima di mm. 0,4 di ampiezza comincia dopo $36^s$ con ondulazioni di $2^s,4$ di periodo. Oltre questo tempo si hanno tracce di moto per lo spazio di altri $5^p$. In relazione a queste tracce a Padova si è avuto un sismogramma a $1^h$ circa.

DECEMBRE 4. — Si hanno tracce importanti di terremoto vicino. — Nel Microsismografo il moto comincia lievissimo ed è il primo istante, incerto, pare a $17^h 35^p 1^s$. Il moto si manifesta con vibrazioni rapide appena visibili, dopo si amplifica e l' agitazione massima si mostra in una affusatura il cui massimo è di mm. 2,7 con onde il cui periodo è difficile ad apprezzare, ma che pare di $3^s,4$: in seguito la traccia si queta lentamente e durante questo tempo le ondulazioni pare abbiano $3^s$ di periodo. La parte più importante del sismogramma cessa a $17^h 39^p 8^s$, oltre quest' ora persevera un po' d' agitazione, ma forse ciò è dovuto ad una perturbazione per causa barosismica concomi-

tante. — L' apparecchio per la componente verticale ha il principio del moto anche più incerto. Colla lente si scorge una leggera perturbazione che comincia da $17^h\,35^p\,18^s$. Per $9^s$ la traccia ha un' ampiezza quasi nulla, poi diviene assai agitata con ampiezze di mm. 1,3 nei massimi; il periodo delle oscillazioni è quello del sistema. Il moto dura ben visibile fino a $17^h\,35^p\,42^s$, poi diminuisce rapidamente ed in tutto la traccia è mossa per lo spazio di $1^p$ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è incerto perchè lievissimo e prodottosi sulla traccia già mossa per causa barosismica, ma pare a $17^h\,35^p\,29^s$. Dopo $5^s$ il diagramma comincia ad esser mosso ben visibilmente e da quel punto comincia il massimo con ampiezze di 2 mm. Il periodo delle ondulazioni e delle vibrazioni non appare costante, sembra che su onde di $5^s$ di periodo si sovrappongano vibrazioni di $1^s$ circa di periodo. La parte più mossa del sismogramma dura $3^p$ circa.

Comp. E-W. — Il principio del moto è incerto e pare a $17^h\,35^p\,9^s$, dopo $6^s$ la traccia mossa si amplifica e comincia la fase massima composta di onde di mm. 1,3 di ampiezza massima e di $3^s$ circa di periodo su cui appaiono sovrapposte oscillazioni molto rapide non analizzabili. Il diagramma dura mosso ben visibilmente per 3-4 minuti.

Il sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato a fase inoltrata ed allora accorsi abbiamo osservato che anche il sismoscopio Benedetti era scattato e seguitava ogni tanto a scattare, ma non si chiudeva il circuito elettrico per un guasto avvenuto nella conduttura. Nel rimettere in ordine quest' apparato abbiamo ancora verificato che anche avanti quest' epoca il sismoscopio aveva agito molte volte, ma pel difetto accennato non si era avuta nè segnalazione acustica nè registrazione del fenomeno.

In relazione ai sismogrammi descritti si è avuta a $17^h\,35^p$ circa una scossa di terremoto forte a Massa, sensibile a Chiavari, leggera a Modena e Sestola, registrata a Pavia, Firenze e Padova: fu di grado II a Fucecchio (Firenze), III a Bagnone (Massa), IV a Sarzana, IV-V a Castelnuovo-Garfagnana, V a Fabiano (Spezia), VI a Fivizzano (Massa).

1902. DECEMBRE 5. — Imperversa un vento di Nord fortissimo, i registratori son molto agitati. Nei pendoli orizzontali è la comp. E-W, che è molto agitata. Questa agitazione non deve dipendere però dall' azione meccanica del vento che agisce sul fabbricato perchè anche il 3 corrente si sono avute ampie e continue tracce di onde pulsatorie con calma assoluta locale dell' aria. Deve essere piuttosto l' azione lontana del mare agitato sulle coste del Tirreno.

Durante la giornata il sismoscopio Benedetti ha scattato molte volte essendo rimasto in condizioni di estrema sensibilità e per non avere scatti inutili si toglie questa sensibilità eccessiva.

DECEMBRE 13. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha sole onde a lungo periodo. Le prime tracce un po' incerte sono a $0^h\,52^p\,2^s$ circa. Divengono ben delineate a $0^h\,53^p\,16^s$ e 6 di seguito danno con certezza il periodo di $27^s$. Si hanno tracce decrescenti di ampiezza per lo spazio di $10^p$. Non se ne ha traccia nell' apparecchio per la componente verticale.

Pendoli orizzontali: Componente N-S. — La traccia comincia a spostarsi verso destra a $0^h\,52^p\,16^s$ e da questo punto dapprima un po' incertamente si hanno segnate onde di $26^s$ di periodo. Sono un gruppo decrescente di 8-9, poi la traccia si queta. Un altro gruppo ben visibile che comincia a $0^h\,58^p\,18^s$ contiene onde di $16^s$ circa di periodo: se ne ha traccia fino a $1^h\,4^p$.

Comp. E-W. — Il sismogramma è quasi nullo. Si hanno tracce incerte del primo gruppo: il secondo gruppo un po' più marcato ha onde del periodo incerto di $17^s$.

In relazione a queste tracce a $0^h\,45^p$ circa si sono avute tracce di terremoto lontano a Firenze, Pavia e Catania.

DECEMBRE 13. — Si hanno nel solo Microsismografo tracce incerte di moto di origine lontana, perchè cominciando da $9^h\,33^p\,27^s$ si avrebbe per lo spazio di $10^p$ circa ogni tanto qualche onda a lungo periodo.

DECEMBRE 13. — A $18^h\,17^p\,42^s$ comincia lievissimo un sismogramma nel Microsismografo. La parte più ampia del diagramma è in una prima affusatura composta di 4-5

ondulazioni di 4ˢ circa di periodo e di mm. 1,2 di ampiezza massima. Seguono tracce minime di moto per lo spazio di 7ᵖ-8ᵖ.

Non si ha traccia mossa nell'apparecchio per la componente verticale.

Nei pendoli orizzontali si ha una lieve perturbazione sincrona nella componente N-S, non si ha traccia di moto nella componente E-W.

In relazione a questi sismogrammi a Padova da 18ʰ 18ᵖ a 18ʰ 35ᵖ si sono avute deboli tracce di terremoto lontano.

1902. DECEMBRE 16. — Non si ha affatto traccia di terremoto lontano secondo si è avuta a Padova da 4ʰ 48ᵖ a 4ʰ 53ᵖ.

DECEMBRE 16. — Si sono avute tracce di terremoto lontano. Il sismogramma ha il principio lieve e pare a 6ʰ 14ᵖ 51ˢ e la traccia comincia a formarsi di ondulazioni di 2ˢ,4 circa di periodo; in seguito il periodo cresce e dopo 3ᵖ-4ᵖ dacchè è cominciata la perturbazione esso è divenuto di 3ˢ,7. Intorno 6ʰ 25ᵖ 50ˢ pare che il periodo aumenti ancora: fino a quest'ora l'ampiezza delle ondulazioni era stata costantemente di 0,6-0,7 mm. Onde a periodo più lungo più certe si manifestano da 6ʰ 32ᵖ 36ˢ. Alcune meglio analizzabili prodottesi da 6ʰ 34ᵖ 31ˢ hanno 9ˢ,4 di periodo: da 6ʰ 37ᵖ 49ˢ se ne producono di 12ˢ di periodo e queste formano un gruppo più ampio (mm. 0,6 nei massimi). Seguono altre ondulazioni che sebbene sian ben visibili son difficili ad analizzarsi perchè apparentemente varianti di periodo; questo avviene fino a 6ʰ 51ᵖ circa, tempo in cui la traccia cessa di esser mossa per questo sismo.

La traccia dell'apparato per la componente verticale è rimasta imperturbata.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Nonostante che il primo manifestarsi del moto sia lievissimo pure si può assai sicuramente stabilire a 6ʰ 14ᵖ 31ˢ e quasi subito comincia uno spostamento verso destra che persevera ed aumenta lievemente durante tutto il diagramma. In principio le onde pare abbiano 2ˢ,2 di periodo, che dopo 3ᵖ circa si mostra aumentato fino a 4ˢ, pare poi che si mantenga di questa durata per vari minuti: a 6ʰ 25ᵖ 35ˢ avviene con certezza insieme ad uno spostamento più rapido della trac-

cia un aumento di periodo delle ondulazioni. Esaminato attentamente un gruppo che si produce poco dopo si rimane incerti se le onde hanno 6ˢ o 12ˢ di periodo, pare però che le ondulazioni si sdoppino ed il periodo sia di 6ˢ. Da 6ʰ 36ᵖ 9ˢ si produce un gruppo che ha ondulazioni di 10ˢ,2 di periodo. In genere le onde son ben visibili e nette ma il loro periodo sembra incostante, il che rende il diagramma difficilmente analizzabile. Il moto vien registrato fino a 6ʰ 50ᵖ circa. — Comp. E-W. — Il principio del moto è lieve ed incerto e pare a 6ʰ 14ᵖ 19ˢ, le prime ondulazioni non sono analizzabili, dopo 3ᵖ circa si producono onde nettissime di 3ˢ,6 di periodo, dopo altri 4ᵖ circa le onde hanno 4ˢ,5 di periodo. Fino a 6ʰ 37ᵖ 26ˢ le ondulazioni hanno un periodo apparentemente incostante sebbene più lungo delle antecedenti. Da quest'ora si produce la fase massima con mm. 1,5 di ampiezza nei massimi ed onde di 7ˢ circa di periodo. Il moto si manifesta fino a 6ʰ 47ᵖ circa.

In relazione a questi sismogrammi in tutti i principali osservatori del Regno si sono avute tracce sismiche a 6ʰ 15ᵖ circa.

1902. DECEMBRE 16. — Si hanno tracce di terremoto vicino.

Nel Microsismografo il principio del moto è incerto perchè lievissimo, pare a 22ʰ 38ᵖ 15ˢ. Un rinforzo ed il cominciare della fase massima avviene dopo 6ˢ. Il sismogramma è composto di vibrazioni rapide, che in principio pare abbiano 0ˢ,5 circa di periodo, sovrapposte ad ondulazioni di 5ˢ circa di periodo. L'ampiezza massima è di 1 mm., la durata visibile del moto è di 2ᵖ.

L'apparato Vicentini per la componente verticale ha il cominciare incerto del moto a 22ʰ 38ᵖ 17ˢ: la traccia assai agitata è mossa visibilmente per lo spazio di 24ˢ avendo nelle ampiezze massime mm. 0,6.

Ha segnalato il solo sismoscopio multiplo Cancani a 22ʰ 38ᵖ 23ˢ.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il cominciare del moto è lievissimo ed incerto. Manifestandosi la perturbazione principalmente con uno spostamento vistoso verso destra, a 23ʰ 38ᵖ 21ˢ questo spostamento era già cominciato.

Il sismogramma alla lente si mostra formato da vibrazioni rapide iscritte su onde di 4ˢ circa di periodo. Il moto si manifesta per lo spazio di 2ᵖ circa.

Comp. E-W. — In questa componente il cominciare del moto è anche più incerto, pare che i primi tremiti siano a 22ʰ 38ᵖ 10ˢ. La traccia è lieve, ma per le buone condizioni della pennina e dell' affumicatura il diagramma sopporta benissimo l' ingrandimento della lente ed apparisce composto di vibrazioni segnate su onde di 4ˢ,6 di periodo. Il moto si manifesta per lo spazio di 90ˢ circa.

In relazione a queste segnalazioni a 22ʰ 45ᵖ si è avuta una scossa di terremoto a Modena, registrata a Roma ed a Padova.

1902. DECEMBRE 16. — A 23ʰ 16ᵖ 45ˢ ha segnalato il sismoscopio multiplo Cancani. Nessun sismogramma è apparso sui registratori.

Forse questa segnalazione coincide colla registrazione avuta a Firenze ed a Roma a 23ʰ 30ᵖ circa, perchè anche a quest' ora i diagrammi erano quieti.

DECEMBRE 17. — Si hanno i seguenti sismogrammi.

Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto perchè lievissimo, pare a 6ʰ 22ᵖ 1ˢ. Si notano su ondulazioni di 3ˢ,5 di periodo vibrazioni di 1ˢ circa di periodo. Il massimo comincia dopo 30ˢ, è formato principalmente da 4-5 onde, che formano un' affusatura col massimo di mm. 2,5. In seguito le onde prendono il periodo di 2ˢ circa. Il sismogramma dura 4ᵖ-5ᵖ.

L' apparato per la componente verticale ha un sismogramma lievissimo ma certo, accusato specialmente da una deflessione della traccia verso sinistra, che comincia apparentemente a 6ʰ 22ᵖ 2ˢ durando 28ˢ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è incerto e pare a 6ʰ 22ᵖ 23ˢ. Si hanno vibrazioni incerte. Le onde ben marcate hanno 4ˢ,5 di periodo e l' ampiezza massima di mm. 1,8. La parte principale del sismogramma si è prodotta nello spazio di 45ˢ, mentre la traccia si spostava verso destra. In seguito le onde hanno 3ˢ di periodo. La perturbazione agita il diagramma per lo spazio di 5ᵖ circa.

Comp. E-W. — È molto incerto il cominciare del moto perchè lievissimo. Colla lente si scorgono vibrazioni a periodo non ben determinato a partire da $6^h 22^p 29^s$, che si amplificano sovrapponendosi ad onde di $4^s,5$ di periodo, le quali prendono nel massimo che comincia dopo $17^s$ l'ampiezza di mm. 2,3. La fase massima è composta di 4-5 ondulazioni. Il periodo delle onde col decrescere dell'ampiezza diviene di $2^s$ circa. Il diagramma riman mosso per lo spazio di circa $4^p$.

In relazione a queste tracce si sono avute registrazioni sismiche a $6^h 15^p$ a Roma, Firenze e Siena corrispondenti ad un terremoto di grado V a Latera (Roma), di grado IV a Pienza e Chianciano.

1902. DECEMBRE 17. — Si hanno lievi tracce sismiche.

Nel Microsismografo il moto comincia incertamente a $16^h 22^p 24^s$. Il diagramma è formato da lievi onde di mm. 0,5 di ampiezza massima, che formano un'affusatura che cessa dopo $50^s$ circa.

Non si ha perturbazione nell'apparato per la componente verticale.

Si ha una lieve perturbazione nella comp. N-S dei pendoli orizzontali, che si omette di analizzare perchè poco interessante e prodottasi nel punto di ricongiunzione dei 2 estremi della zona, il che rende un po' incerto l'esame.

In corrispondenza a queste tracce a $16^h 21^p$ si sono avute a Padova registrazioni sismiche di origine vicina.

DECEMBRE 21. — Si sono avute nel Microsismografo lievi tracce (mm. 0,6 nel massimo) di scossa vicina o locale verso le $9^h 49^p$: il diagramma essendo composto di vibrazioni rapide è durato $10^s$-$12^s$. Si è poi inavvertitamente distrutto il sismogramma senza analizzarlo ulteriormente e ci è avvenuto anche di non verificare se anche nelle tracce degli orizzontali vi fosse traccia di questo sismo.

DECEMBRE 28. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Si esaminano solo le tracce dei pendoli orizzontali perchè l'apparato per la componente verticale non ha la traccia mossa e del Microsismografo si son perse le registrazioni perchè nell'ora del fenomeno la sua pennina era uscita fuori della superficie affumicata.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — È incertissimo il punto del primo manifestarsi del moto e non si può determinare neanche approssimativamente essendo la traccia già mossa per causa barosismica. Si ha un' amplificazione di moto a $3^h 6^p 36^s$, la perturbazione però non diviene evidente che da $3^h 10^p 4^s$ seguitando nonostante le ondulazioni a rimanere inanalizzabili. La fase massima si ha da $3^h 13^p 46^s$ con onde che sebbene incerte pare abbiano $13^s$ di periodo, l' ampiezza massima essendo di mm. 1,5. Poco dopo altre ondulazioni hanno $8^s,4$ di periodo. Dopo il massimo il moto seguita a manifestarsi per altri $15^p$ circa.

Comp. E-W. — Più incerto ancora è il principio del moto, anche l' ampiezza è minore, giungendo essa a mm. 0,8 nei massimi e ci è parsa inutile anche un' analisi sommaria.

In relazione a queste tracce a $3^h$ circa si sono avute registrazioni di terremoto lontano a Rocca di Papa, Pavia, Firenze, Roma e Padova.

1903. GENNAIO 4. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo comincia assai nettamente il sismogramma a $6^h 26^p 4^s$ con oscillazioni di $1^s,3$ di periodo. Per $4^s$ la traccia è mossa lievemente ed è il principio di un' affusatura che si compie in $28^s$ con massimo di mm. 2,8 ed onde di $4^s$ di periodo. Le oscillazioni rapide si vanno man mano quetando. Seguita subito un' altra affusatura con vari massimi, il primo di mm. 2,6 a $6^h 26^p 55^s$, il secondo di mm. 3,2 a $6^h 27^p 25^s$ ed in seguito altri 2 minori finchè a $6^h 28^p 55^s$ è finita. Le onde in essa hanno $3^s,7$ di periodo. Il diagramma seguita formato da affusature progressivamente diminuenti di ampiezza ed il periodo delle ondulazioni calcolato su molte di seguito risulta di $3^s,6$. La parte più agitata della traccia finisce a $6^h 32^p 40^s$. Fino a ore $6\ 36^p 12^s$ seguono gruppi di onde dell' ampiezza massima di mm. 0,7 e di circa $4^s$ di periodo. All' ora indicata la traccia diviene ad un tratto agitata formando subito un massimo di mm. 2 circa: le onde hanno $3^s,6$ di periodo. Anche in seguito la traccia è mossa da gruppi di ondulazioni che durano visibili fino a $6^h 51^p$ circa.

L' apparato per la componente verticale ha il principio del moto a $6^h 26^p 6^s$. Il sismogramma è lievissimo. Dopo $14^p$

si ha un salto brusco di mm. 0,7, poi la traccia si affusa quietandosi. Un' altra ripresa si ha dopo altri 23ˢ. In tutto il moto si manifesta per lo spazio di 54ˢ circa.

Pendoli orizzontali : Comp. N-S. — Il moto comincia assai nettamente a 6ʰ 26ᵖ 23ˢ e specialmente in principio si notano oscillazioni di 1ˢ,4 di periodo circa, le quali scemano e riappaiono sulle ondulazioni prodottesi nei primi minuti. Calcolate molte ondulazioni prodottesi di seguito durante il primo massimo segnato da 6ʰ 27ᵖ 3ˢ per lo spazio di 35ˢ con ampiezze massime di mm. 1,9 il periodo risulta di 4ˢ. Il sismogramma seguita composto di affusature continuamente collegate, il periodo delle onde è sicuramente di 3ˢ,8. Ciò avviene fino a 6ʰ 36ᵖ 18ˢ, tempo in cui si ha una ripresa brusca di moto, mentre da pochi secondi la traccia si era quasi quetata. Le ondulazioni hanno 3ˢ,9 di periodo. Seguono gruppi decrescenti di ampiezza e collegati fino a 6ʰ 54ᵖ circa, poi il moto pare cessato. A 6ʰ 58ᵖ 40ˢ si comincia ad aver traccia incerta di onde a lungo periodo che pare di 28ˢ e sarebbero 5-6 di seguito.

Comp. E-W. — Il principio del moto avviene assai sicuramente a 6ʰ 26ᵖ 23ˢ e per lo spazio di 48ˢ-49ˢ dominano oscillazioni a periodo rapido non determinabile iscritte su ondulazioni lievi. Poi nettamente cominciano ondulazioni su cui non si ha più traccia di vibrazioni. Queste onde hanno 3ˢ,3 di periodo sebbene non apparisca costante: l' ampiezza massima è di mm. 1,4 raggiunta nelle prime ondulazioni. Il diagramma non è interessante, è un seguito quasi ininterrotto di lievi affusature che si prolungano fino a 7ʰ 50ᵖ circa. Non si ha traccia altro che incertissima di ondulazioni a lungo periodo.

In relazione a queste tracce negli Osservatori del Regno da 6ʰ 30ᵖ a 7ʰ 30ᵖ è stato registrato un terremoto lontano.

1903. GENNAIO 10. — Si hanno i seguenti sismogrammi.

Il Microsismografo comincia ad aver la traccia mossa minimamente a 2ʰ 45ᵖ 2ˢ: è una lunga affusatura di onde di 3ˢ di periodo, che dopo 54ˢ mm. 0,5 di ampiezza massima e dura in tutto 4ᵖ circa.

Non se ne ha traccia nell' apparato per la componente verticale.

Nei pendoli orizzontali la perturbazione sebbene meno appariscente si manifesta vari minuti innanzi. Il massimo della comp. N-S è composto di ondulazioni di $4^s$ circa di periodo e si verifica da $2^h\,44^p\,56^p$ a $2^h\,46^p\,15^s$. Nella componente E-W sincronamente le ondulazioni hanno $4^s$ di periodo.

1903. GENNAIO 14. — Si sono avute ampie tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto e pare a $3^h\,0^p\,53^s$ ed appaiono per qualche minuto incerte vibrazioni iscritte su onde di $5^s,4$ di periodo, che formano una prima affusatura con mm. 1,2 di ampiezza massima: seguono ondulazioni di $3^s,3$ di periodo, che pare quello dominante nelle ondulazioni che diminuendo progressivamente di ampiezza si formano fino a $3^h\,11^p\,28^s$, tempo dell'apparente cominciare di una seconda fase, che almeno in principio contiene onde di $5^s,3$ di periodo, che si mantiene incerto e pare che onde a periodo forse di $12^s$ si producano perdurando le altre. Questa seconda fase ha un'ampiezza media di mm. 0,8 per lo spazio di $3^p$ circa, poi diventa lieve ed intorno a $3^h\,18^p\,38^s$ si hanno tracce incerte del cominciare di altre ondulazioni che in breve divengono ben visibili e 3 di seguito avrebbero $34^s$ di periodo. Queste ondulazioni non analizzabili con sicurezza seguitano fino a $3^h\,31^p\,48^s$. Da quest'ora comincia un gruppo con ampiezza massima di mm. 2,5 composto di 9 onde di $27^s$ di periodo: seguono altre ondulazioni sempre ben visibili fino a $3^h\,45^p\,3^s$: calcolato in vari punti il periodo di esse sarebbe di $18^s$ circa. Seguitano onde lievi fino a $3^h\,58^p\,16^s$ circa, il loro periodo calcolato su poche che vi si prestavano risulterebbe di $16^s$.

L'apparato per la componente verticale non ha la traccia mossa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Precede al sismogramma uno straordinario spostamento della traccia verso destra. Il principio del moto perchè lieve è incerto e pare a $3^h\,0^p\,50^s$, dopo pochi secondi d'incertezza si delineano 4-5 onde nettissime ed ampie mm. 1,4 di $4^s,7$ di periodo e durante il loro formarsi la traccia si sposta rapidamente verso destra mantenendo in seguito questo spostamento e seguitando ad aumentarlo lievemente. Subito le ondula-

zioni cambiano di periodo, che almeno per 3-4 è di $2^s,3$, poi diviene incerto perchè o variabile o componentesi con altro; intanto la traccia ha diminuito di ampiezza. Poche ondulazioni che appartengono ad un lieve massimo con mm. 1,4 di ampiezza e che comincia a $3^h\,4^p\,37^s$ hanno $5^s,5$ di periodo. La traccia rimane agitata lievemente fino a $3^h\,11^p\,3^s$ circa, quando in modo incerto comincia la seconda fase, la quale si rende bene evidente dopo $28^s$, manifestandosi con un altro rapido spostamento verso destra ed ampliandosi vistosamente il tracciato (massimo mm. 2,3). Le onde hanno $5^s,7$ di periodo; ma appare quasi certo che esse si iscrivono su ondulazioni di periodo più lungo, forse di $29^s$. La traccia in pochi minuti diminuisce di ampiezza riducendosi lieve, finchè a $3^h\,27^p\,50^s$ si hanno le prime tracce di onde a lungo periodo incerto perchè pare anche che le onde si sdoppino, una meglio delineata dà $36^s$ di periodo. A $3^h\,33^p\,49^s$ si ha il cominciare di un gruppo di 4 onde affusate, la maggiore avente mm. 43 di ampiezza e $23^s$ circa di periodo. La traccia poi si riduce lieve e fino a $3^h\,40^p\,35^s$ si producono ondulazioni di $18^s$ circa di periodo con riprese di ampiezza, i massimi essendo di 7 millimetri. Dall'ora indicata si produce un'affusatura con massimo di 32 mm. composta di 3 ondulazioni di $22^s$ di periodo. La traccia poi divien lieve. Ogni tanto si hanno lievi riprese con onde di $22^s$ circa di periodo. Questa agitazione decrescente di ampiezza dura visibile fino a $3^h\,57^p\,28^s$.

Comp. E-W. — È incerto il principio del moto, perchè la traccia era già agitata per causa barosismica; ma pare a $3^h\,0^p\,52^s$. Le prime ondulazioni hanno $5^s,7$ di periodo e l'ampiezza di mm. 1,4, poi il periodo si riduce a $4^s,6$ circa e la traccia diminuente di ampiezza con lievi riprese non è interessante fino a $3^h\,11^p\,30^s$ circa, tempo in cui evidentemente comincia una seconda fase. Onde di $6^s$ circa di periodo certamente si sovrappongono ad onde di $32^s$ o $16^s$, ma le onde pare che si sdoppino e debba ritenersi il periodo di $16^s$. La fase più agitata dura $3^p$ circa, poi la traccia diventa lieve finchè a $3^h\,23^p\,58^s$ circa si hanno tracce di onde a lungo periodo senza altre ondulazioni sovrapposte. Il periodo di esse è di $23^s$ e si mantengono lievi fino a $3^h\,31^p\,21^s$, tempo del cominciare di vari gruppi ampi. Il

primo composto di 9-10 ondulazioni ha onde esattamente di 25$^s$,4 di periodo ed ampiezza massima di mm. 51, segue subito un altro gruppo di 3-4 ondulazioni col massimo di 36 mm. a ore 3$^h$ 36$^p$ 13$^s$ e periodo di 20$^s$, ne segue un altro col massimo di mm. 19 a ore 3$^h$ 38$^p$ 17$^s$ e periodo di 20$^s$ circa, vien dopo una lunga affusatura, con interferenze nel tracciato, che dura fino a 3$^h$ 42$^p$ 9 : il periodo delle ondulazioni regolari è di 18$^s$ circa, il massimo di 24 mm.: segue un' altra affusatura col massimo di 34 mm. a ore 3 43$^p$ 30$^s$ ed ondulazioni di 18$^s$ circa ; un' altra affusatura, che finisce la parte più ampia di questa terza fase, si compie a 3$^h$ 46$^p$ 29$^s$, l' ampiezza massima è di mm. 15, il periodo delle onde di 18$^s$ circa, dopo la traccia rimane lievissimamente agitata ed ha una ripresa con massimo di mm. 7 a ore 3 48$^p$ 47$^s$, le ondulazioni avendo 18$^s$ circa di periodo. Si manifestano onde lievissime fino a 3$^h$ 58$^p$ circa.

In relazione a queste tracce si sono avuti ampi sismogrammi per terremoto lontano da 3$^h$ a 4$^h$ 30$^p$ nei principali Osservatori del Regno.

1903. GENNAIO 14. — Si hanno i seguenti sismogrammi.

Il Microsismografo ha il cominciare del moto un poco incerto a 3$^h$ 58$^p$ 35$^s$, dopo 4$^s$ comincia il massimo dell' agitazione con 6 onde di 3$^s$,6 di periodo, il massimo essendo di mm. 2.7 di ampiezza. Dopo l' ultima di queste ondulazioni la traccia diviene subito lieve e le ondulazioni hanno il medesimo periodo delle precedenti. La diminuzione dell' ampiezza avviene in seguito lentamente e non si può scorgere bene quando cessi il sismogramma, perchè la traccia rimane lungamente agitata per causa barosismica, nonostante pare che il sismogramma non duri più di 10$^p$.

L' apparecchio per la componente verticale non è stato perturbato.

Pendoli orizzontali : Comp. N-S. — Il principio del moto avviene con lieve incertezza a 3$^h$ 58$^p$ 30$^s$. Le prime 6 oscillazioni hanno il periodo probabile di 2$^s$,5, che subito dopo diviene di 3$^s$,7 ed è notevole che queste ondulazioni si producono su 5-6 onde di 15$^s$ di periodo probabile, onde che ogni tanto riappariscono anche nel resto del sismogramma, il quale si smorza lentamente in 13$^p$-14$^p$.

Comp. E-W. — Il principio del moto si stabilisce assai

esattamente a $3^h 58^p 31^s$: le prime ondulazioni non sono analizzabili, 13 ondulazioni che si producono poco dopo danno $4^s$ circa di periodo. Anche in questa componente è evidente che esistono simultaneamente 2 specie di onde e quelle indicate si formano su ondulazioni di $18^s$-$19^s$ di periodo, quest' ultime appariscono incertamente anche nel resto del sismogramma, che in tutto dura $10^s$ circa.

Forse l' avviso di queste segnalazioni sismiche era contenuto nella notizia del terremoto lontano antecedente che si diceva durare fino a $4^h 30^p$.

1903. FEBBRAIO 1. — Si sono avute tracce di terremoto lontano come segue.

Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto a $10^h 43^p 27^s$ con lievi oscillazioni di $3^s,6$ circa di periodo. Il sismogramma diviene più certo e netto a $10^h 44^p 26^s$ con oscillazioni di $2^s,6$ circa di periodo ed ampiezza di mm. 0,6. Il diagramma seguita formato da gruppetti di oscillazioni di ampiezza e periodo costanti fino a $10^h 59^p$ circa, tempo in cui incertamente si manifesta una variazione di periodo che si fa chiara dopo $1^p 45^s$. Da quel punto il diagramma aumenta lentamente di ampiezza, ma le ondulazioni hanno un periodo variabile: 8 di seguito un po' più regolari prodottesi da $11^h 6^p 23^s$ a $11^h 7^p 18^s$ hanno $7^s$ di periodo, dopo, avanti il cominciare del massimo, si hanno 3 onde di $27^s$ di periodo. A $11^h 8^p 49^s$ comincia il massimo del sismogramma con ondulazioni assai sicuramente analizzabili (9 di seguito) di $17^s$ circa di periodo. L' ampiezza massima raggiunta è di 7 mm. circa. Il tratto più agitato del diagramma dura fino a $11^h 13^p 50^s$ e da quel punto le onde si delineano più regolarmente e 13 di seguito che vengon registrate fino a $11^h 16^p 15^s$ hanno $11^s$ di periodo. L' ampiezza poi diminuisce lentissimamente e fino a $11^h 41^p$ ed oltre si ha traccia di lieve agitazione.

Non si ha la benchè minima traccia di questo moto nell' apparato per la componente verticale.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principiare del moto è incerto a $10^h 44^p 21^s$, più certo a $10^h 44^p 31^s$ con oscillazioni di $2^s,9$ di periodo. Queste durano lungamente e presso a poco del medesimo periodo e non sono regolarissime. Un gruppetto prodottosi $6^p$ circa dopo il principio

del moto contiene ondulazioni di 3ˢ,3 di periodo, un altro ne ha di 3ˢ,4, un altro di 3ˢ,8. Questo stato con lieve tendenza di aumento di periodo dura fino a 11ʰ 6ᵖ 9ˢ, a questo punto cominciano onde a periodo più lungo. Le prime 2 pare abbiano 7ˢ,5 di periodo. La traccia poi si fa rapidamente ampia e da 11ʰ 7ᵖ 48ˢ a 11ʰ 9ᵖ 38ˢ si hanno 4 ondulazioni assai regolari di 27ˢ di periodo e con massimo di mm. 11. Dopo 2ˢ comincia la parte più ampia di questa fase con 6 onde, che durano regolarissime fino a 11ʰ 11ᵖ 16ˢ e del periodo di 17ˢ: il massimo raggiunto dalla quinta onda è di 76 mm. All' ora indicata la traccia stava quetandosi e riprende con altre 3 ondulazioni regolari del periodo di 19ˢ circa, la più ampia avendo 90 mm. di ampiezza ed è l' ultima del gruppo. Fino a 11ʰ 14ᵖ 1ˢ seguitano onde con qualche interferenza, mantenendosi ampio il diagramma (mm. 41 nel massimo). Seguita poi un lento quetarsi della fase massima fino a 11ʰ 18ᵖ 2ˢ, tempo nel quale si producono 22 ondulazioni assai regolari di 11ˢ di periodo. In seguito la traccia con un' ampiezza quasi costante di mm. 1,4 dura mossa fino a 11ʰ 21ᵖ 36ˢ con ondulazioni a periodo indeterminato ed apparentemente vario. All' ora indicata si ha un' onda di 15ˢ di periodo e di mm. 7 di ampiezza, altra simile si ha dopo pochi secondi. In seguito le onde pare abbiano 8ˢ circa di periodo e son visibili fino a 11ʰ 44ᵖ circa.

Comp. E-W. — Il cominciare del moto in questa componente è più incerto. La traccia appare lievissimamente agitata almeno da 10ʰ 39ᵖ 17ˢ. Le oscillazioni a fase un po' inoltrata pare abbiano 3ˢ,5 di periodo; altre posteriori hanno 4ˢ,3. La traccia diviene evidentemente più agitata a 11ʰ 3ᵖ 48ˢ: 14 onde di seguito danno 4ˢ di periodo, poi cominciano 4 onde ben delineate che hanno 26ˢ circa di periodo e finiscono a 11ʰ 9ᵖ 6ˢ. A 11ʰ 9ᵖ 26ˢ cominciano 3 onde di 8ˢ,6 di periodo, la terza non si compie e si formano altre 3 onde di 18ˢ ed intanto è cominciata la fase massima che da 11ʰ 11ᵖ 20ˢ a 11ʰ 13ᵖ 54ˢ è composta di 13 ondulazioni del periodo di 12ˢ avendo raggiunto 24 mm. di ampiezza a 11ʰ 12ᵖ 53ˢ. In seguito il moto va quetandosi e si manifesta con ondulazioni di periodo assai incostante. Alle 11ʰ 16ᵖ 55ˢ si ha una ripresa con onde di 11ˢ

di periodo e di millimetri 5 di ampiezza. Seguono altre riprese più lievi. Si ha traccia certa di moto fino a $11^h 35^p$ circa.

La notizia di questi sismogrammi era contenuta nel Bollettino meteorico coll' avviso che si erano avute registrazioni notevoli di terremoto lontano a Padova e a Roma ed in tutti i principali osservatori del Regno.

1903. FEBBRAIO 5. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo comincia il moto assai nettamente a $20^h 4^p 39^s$. Sono lievi oscillazioni, che s' iscrivono su ondulazioni di $3^s$ circa di periodo. Il massimo di questa prima fase comincia dopo $5^s$ ed è formato di 2 ondulazioni di $4^s,5$ di periodo e di mm. 1,3 di ampiezza. Il diagramma poi diminuendo lentamente di ampiezza non è interessante finchè comincia un po' incertamente la seconda fase a ore $20\ 14^p 30^s$. Sono lievi ondulazioni con mm. 0,6 di ampiezza massima a periodo non ben determinabile che mantengono mossa la traccia per lo spazio di circa $4^p$, dopo di che il diagramma è tornato quieto. Intorno a $20^h 35^p$ si hanno indizi di onde a lungo periodo che divengono certe dopo $1^p 30^s$ ed allora un seguito di 9 ondulazioni lievissime rivela il periodo di $29^s$. Intorno a $20^h 41^p$ il periodo pare divenga più breve; 6 ondulazioni danno $24^s$ di periodo. Da $20^h 43^p 45^s$ il periodo si accorcia anche più sensibilmente perchè 4 ondulazioni di seguito danno $17^s$ di periodo. Un altro gruppo di 8 quasi immediatamente susseguenti dà $14^s$ di periodo. L' ampiezza di tutte queste ondulazioni è lieve (mm. 0,5 nei massimi). La traccia è mossa fino a $20^h 51^p$ circa.

Si hanno tracce molto incerte e solo della prima fase del moto nell' apparecchio per la componente verticale.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è assai netto a $20^h 5^p 44^s$. (Non ci sappiamo spiegare questo grande scarto fra l' ora del principio nel Microsismografo e quella di quest' apparato, tanto più che non si può pensare che questa componente degli orizzontali si sia mossa solo a fase inoltrata di moto essendo i sismogrammi di questi 2 apparati così dissimili tanto identici da parer l' uno la riproduzione dell' altro. Non abbiamo altro concluso che l' errore di parallasse del Microsismografo, che

può cambiare e realmente cambia, mentre non può cambiare quello degli orizzontali, abbia avuto questa strana variazione.) In principio si hanno oscillazioni di $1^s,5$ circa di periodo iscritte su ondulazioni di $3^s$ di periodo. Il massimo di questa fase comincia dopo $5^s$ ed è dato da 2 onde di $4^s$ circa di periodo e mm. 1,3 di ampiezza. Seguono ondulazioni di $3^s,5$ di periodo che diminuiscono lentamente di ampiezza. Il diagramma ha qualche lieve ripresa fino al manifestarsi della seconda fase che avviene a $20^h\ 15^p\ 39^s$. Sono onde ben visibili; ma apparendo che su onde a periodo più lungo s'iscrivano ondulazioni minori l'analisi riesce incerta. La parte più ampia di questa fase finisce a $20^h\ 16^p\ 49^s$, poi per altri $2^p$-$3^p$ la traccia va lentamente quetandosi. A $20^h\ 36^p\ 10^s$ si hanno le prime tracce di onde a lungo periodo, poco dopo 3 lievissime danno $28^s$ di periodo, seguono altre difficili ad essere analizzate. A $20^h\ 45^p\ 42^s$ comincia la parte più ampia di questa terza fase e son notevoli 3 piccoli gruppi, il primo con onde di $16^s$ circa di periodo e mm. 1,2 di ampiezza, il secondo col massimo di mm. 3 a $20^h\ 47^p\ 39^s$, ed onde di $16^s$ di periodo, un altro, che segue immediatamente, ha onde di $14^s$ di periodo. La traccia è tornata quieta a $20^h\ 52^p$ circa.

Comp. E-W. — Il cominciare del moto perchè lievissimo è molto incerto, pare a $20^h\ 5^p\ 38^s$. Quasi subito si producono 2 ondulazioni di $4^s,5$ di periodo, alle quali seguono altre di $2^s,3$. In seguito durante la traccia più ampia che dura circa $3^p$ e che ha mm. 1 nei massimi le onde hanno circa $4^s$ di periodo. Il moto seguita lievissimo fino al cominciare incerto della seconda fase. A $20^h\ 15^p\ 40^s$ questa fase è già cominciata. Un seguito di prime ondulazioni dà $4^s,5$ di periodo, mantenuto nel resto delle ondulazioni di questa fase. Il tracciato più ampio dura circa $3^p$ avendo mm. 0,8 di ampiezza massima. Si hanno tracce di onde a lungo periodo da $20^h\ 36^p\ 20^s$. Dopo $1^p$ circa si delinea lievissimo un gruppo di 4 ondulazioni, che hanno $27^s$ circa di periodo. Le onde di un altro gruppo che comincia a $20^h\ 41^p\ 15^s$ ed ha 3 ondulazioni hanno $20^s$ circa di periodo. Altre 2 che si formano poco dopo hanno $19^s$. Ne vengono registrate di lievissime fino a $20^h\ 50^p$ circa.

In relazione a questi sismogrammi da $20^h$ a $21^h$ nei

principali osservatori del Regno si sono avute notevoli registrazioni di terremoto lontano.

1903. FEBBRAIO 6. — Si hanno lievi sismogrammi come segue.

Il Microsismografo ha incerto il cominciare della perturbazione a $3^h\ 36^p\ 3^s$. Il diagramma ha mm. 0,5 di ampiezza massima, ed in principio su ondulazioni a periodo incerto appaiono oscillazioni rapide incerte. Dopo $35^s$ le ondulazioni divengono regolari ed hanno $2^s$ circa di periodo. La traccia mossa dura $5^p$ circa.

Non si ha traccia mossa nell'apparato per la componente verticale.

Pendoli orizzontali. — I sismogrammi di questi e del Microsismografo essendosi prodotti sulle medesime zone di carta che quelli del terremoto di ieri 5 sussistono le medesime ragioni di scarto del dato del tempo. Il cominciare assai incerto del moto nella componente N-S è a $3^h\ 36^p\ 20^s$. La traccia ha l'ampiezza massima di mm. 0,3-0,4 e non si può analizzare con sicurezza e dura $3^p$-$4^p$. Il sismogramma della componente E-W è anche più lieve e si omette di analizzarlo.

In relazione a queste tracce a $3^h\ 37^p$ si è avuto un sismogramma a Padova.

FEBBRAIO 6. — Si sono avuti sismogrammi come segue.

Nel Microsismografo e nell'apparato per la componente verticale non si sono avute tracce mosse o sono state inavvertitamente distrutte. Siamo incerti di ciò perchè l'analisi della presente perturbazione essendo stata fatta alquanto tempo dopo che si era prodotta non rammentiamo perchè manchino i diagrammi degli apparati Vicentini.

Pendoli orizzontali. — Non si può precisare l'ora del cominciare della perturbazione: qualche cosa di anormale si nota da $9^h\ 5^p\ 20^s$ ed è un aumento di agitazione della traccia già precedentemente un po' agitata. A $9^h\ 9^p\ 21^s$ aumenta l'agitazione insieme ad uno spostamento sensibilissimo del tracciato verso destra. Dopo qualche secondo si delineano 3 ondulazioni di $14^s$ di periodo, altre che seguitano pare abbiano il periodo di $17^s$, finalmente altre hanno

10ˢ di periodo. L'analisi però di queste ondulazioni ha presentato assai incertezze. Il sismogramma è visibile ed anche vistoso per lo spazio di 6ᵖ circa, durante il qual tempo seguita e finisce lo spostamento notato ed oltre questo tratto la traccia riman mossa leggermente ancora per altri 6ᵖ circa. Ciò per la componente N-S. Per l'altra componente la perturbazione è lievissima e si omette di analizzarla.

In relazione a queste tracce a Padova a 9ʰ 16ᵖ si è avuto un sismogramma e si sono avute anche segnalazioni a Rocca di Papa.

1903. FEBBRAIO 10. — Si hanno lievi perturbazioni per causa di terremoto lontano.

Il Microsismografo ha incertissimo il cominciare della perturbazione. La traccia è già mossa a 4ʰ 10ᵖ 49ˢ. Sono onde lievissime di appena mm. 0,3 di ampiezza e non analizzabili relativamente al periodo e formano vari gruppetti fino ad un rinforzo che avviene da 4ʰ 16ᵖ 34ˢ ed è composto di ondulazioni di 3ˢ,7 di periodo. Questo rinforzo con mm. 0,4 di ampiezza massima è visibile per lo spazio di 3ᵖ-4ᵖ: in seguito non si hanno più tracce certe di moto.

Nessuna perturbazione si nota nell'apparato per la componente verticale.

Nei pendoli orizzontali non si ha quasi traccia mossa nella componente N-S e nell'altra il moto diviene ben visibile solo a 4ʰ 16ᵖ 24ˢ con onde di 3ˢ,5 di periodo; questa parte più ampia del sismogramma dura 6ᵖ circa.

In relazione a queste tracce fra 4ʰ-5ʰ è stato registrato un terremoto lontano nei principali osservatori del Regno.

FEBBRAIO 11. — Si hanno tracce di terremoto vicino.

Il Microsismografo ha il principio incerto del moto a 2ʰ 31ᵖ 22ˢ. Su ondulazioni di 3ˢ,9 di periodo si producono vibrazioni a periodo rapido indeterminabile. L'ampiezza massima è di millimetri 0,8 e per lo spazio di 2ᵖ 30ˢ il diagramma diminuisce progressivamente di ampiezza quetandosi.

Nell'apparato per la componente verticale il principio è incerto a 2ʰ 31ᵖ 29ˢ. Il sismogramma si fa vistoso special-

mente per uno spostamento rapido della traccia verso destra, che si produce durante tutto il sismogramma che è lieve e dura $1^p$ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è esattamente a $2^h\,31^p\,38^s$ e subito comincia un rapido spostamento della traccia verso destra che cessa dopo $52^s$. Il diagramma in principio su onde di $4^s,5$ di periodo contiene oscillazioni a periodo rapido ben visibili per lo spazio di $16^s$ ma non analizzabili. Seguono immediatamente ondulazioni di $3^s,7$, periodo delle ondulazioni del resto del sismogramma, che in tutto dura mosso per lo spazio di circa $70^s$.

Comp. E-W. — Il sismogramma è lievissimo e si esaminano solo 3 ondulazioni per conoscere il loro periodo, che risulta di $4^s,7$.

In relazione a questi sismogrammi a $2^h\,45^p$ circa si è avuta una scossa sensibile di terremoto a Massa, Urbino ed Aquila registrata a Siena ed a Firenze.

1903. FEBBRAIO 11. — In relazione alla forte scossa di terremoto avvenuta a Castelnuovo Garfagnana, Fivizzano e Sillicano (Massa) a $4^h\,14^p$ circa esaminati i diagrammi è resultato che non se ne ha traccia negli orizzontali e nell' apparato per la componente verticale. Il Microsismografo aveva la pennina fuori della zona affumicata e non poteva registrare.

FEBBRAIO 11. — Si hanno sismogrammi come segue. Il Microsismografo ha il cominciare della perturbazione assai incerto a $17^h\,23^p\,45^s$. Son lievi ondulazioni con ampiezza massima di mm. 0,5 e $3^s,3$ di periodo, che in molti gruppetti decrescenti cessano di esser visibili dopo $13^p$ circa.

Non si ha traccia mossa nell' apparato per la componente verticale.

È incertissimo anche nei pendoli orizzontali il cominciare di questo moto. Per la componente N-S pare a $17^h\,24^p\,29^s$ ed è composto di lievi ondulazioni di $3^s,4$ di periodo decrescenti di ampiezza che cessano di esser visibili dopo $12^p$ circa. La componente E-W ha il principio incerto a $17^h\,24^p\,56^s$ ed ondulazioni di $3^s,6$ di periodo. Il diagramma è mosso per lo spazio di $12^p$ circa.

In relazione a queste tracce dalle $17^h$ alle $18^h$ si è avuto un sismogramma per terremoto lontano in tutti i principali osservatori del Regno.

1903. FEBBRAIO 12. — Non si sono avute tracce mosse in relazione al sismogramma di terremoto lontano avuto a Padova a $20^h\ 14^p$.

FEBBRAIO 14. — Si ha nel solo Microsismografo una lieve registrazione sismica. Il principio del moto è incerto, ma il sismogramma divien ben visibile a $8^h\ 33^p\ 23^s$. Son lievi ondulazioni che durano $1^p\ 30^s$ circa.

FEBBRAIO 24. — Esaminati attentamente i diagrammi degli apparati Vicentini in relazione alle lievi tracce di terremoto lontano avute verso le $20^h$ a Rocca di Papa si è trovato quei diagrammi mossi varie ore avanti e dopo, ma non si è potuta scorgere alcuna traccia certa di origine sismica.

FEBBRAIO 26. — Si esaminano i soli diagrammi del Microsismografo nei quali si ha una traccia di terremoto vicino che comincia a $12^h\ 36^p\ 12^s$. Son lievi vibrazioni molto rapide che durano visibili per lo spazio di $24^s$.

Forse queste registrazioni sono in relazione al periodo sismico di Pienza (Siena) iniziatosi fino dal 23 del mese corrente con scosse frequenti più o meno sensibili.

FEBBRAIO 26. — Si esaminano i soli diagrammi degli apparati Vicentini e nel solo Microsismografo si ha traccia di terremoto vicino a cominciare da $15^h\ 2^p\ 57^s$. Son lievi vibrazioni a periodo molto rapido che si manifestano per lo spazio di $46^s$.

Forse queste registrazioni hanno relazione col periodo sismico di Pienza (Siena) iniziatosi fino dal 23 del mese corrente con scosse più o meno sensibili.

FEBBRAIO 27. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha molto incerto il punto del cominciare del moto perchè il tracciato era già mosso come negli altri apparati per causa barosismica. Il principio più probabile è a $2^h\ 0^p\ 46^s$. Son lievi ondulazioni che pare abbiano $3^s$ circa di periodo e costituiscono una prima affusatura. La traccia si fa più ampia e regolare dopo $1^p\ 32^s$ in una seconda affusatura. Le ondulazioni hanno allora $3^s,5$ di periodo

e mm. 0,7 di ampiezza. Una terza affusatura comincia a $2^h\,3^p\,37^s$ con ondulazioni di $3^s,5$, poi la traccia si fa quasi quieta finchè comincia incertamente una seconda fase a $2^h\,7^p\,45^s$. Dopo $25^s$ l'ampiezza aumenta e si forma un'affusatura con ondulazioni in principio di $3^s$ di periodo, poi di periodo incerto. Onde a lungo periodo si cominciano a scorgere incerte a $2^h\,16^p\,12^s$, ma non sono analizzabili che quelle prodottesi da $2^h\,28^p\,46^s$ e danno $27^s$ circa di periodo e mm. 0,7 di ampiezza. Altre che si producono da $2^h\,36^p\,41^s$ hanno $29^s$ di periodo e questo pare conservarsi fino a $2^h\,44^p\,39^s$. Allora si produce un gruppo con onde di $17^s$ di periodo, a cui segue altro gruppo con ondulazioni di $15^s$ ed un altro gruppo susseguente ha pure ondulazioni di $15^s$ di periodo. Da $2^h\,56^p\,14^s$ si hanno onde di $16^s$ di periodo: da $3^h\,5^p\,6^s$ altre di $17^s$, poi si ha un tratto quasi quieto della traccia. Altre ondulazioni di $18^s$ di periodo si producono da $3^h\,13^p\,34^s$. Non si può precisare quando cessi il sismogramma, tanto si prolunga lievissimo.

Non si ha alcuna traccia mossa nell'apparecchio per la componente verticale.

Pendoli orizzontali: Componente N-S. — A $2^h\,0^p\,50^s$ la traccia è già mossa per questo sismo. Allora comincia anche un lieve spostamento del tracciato verso destra. Le prime 21 ondulazioni si analizzano facilmente e danno $3^s,6$ di periodo, altre che seguono subito danno $4^s$ circa. La seconda fase è già cominciata a $2^h\,8^p\,10^s$. Le prime 10 ondulazioni hanno $3^s,4$ di periodo, altre che seguono hanno $3^s,6$. Poi il sismogramma per gli spostamenti avvenuti si sovrappone ai tracciati adiacenti e rimane impossibile un esame sicuro. Si notano avvenute vistosamente insieme ad un forte spostamento verso destra onde di $32^s$ di periodo prodottesi da $2^h\,33^p\,14^s$. Si ha da $2^h\,44^p\,35^s$ un gruppo di onde di $17^s$ di periodo: da $2^h\,46^p\,32^s$ se ne hanno di $16^s$ marcatissime e dopo $2^p$ circa se ne hanno di $17^s$. Si omette di analizzare ulteriormente il diagramma a causa della confusione avvenuta e notata.

Comp. E-W. — È incertissimo in questa componente il principiare del sismogramma. Tracce sismiche certe si scorgono meglio che negli altri apparati fino da $1^h\,59^p\,29^s$. La $1^a$ fase è composta di varie, lievi affusature con ondu-

lazioni di 4ˢ circa di periodo. È anche molto incerto il cominciare della seconda fase e pare a $2^h\,7^p\,35^s$. In principio le ondulazioni si analizzano male; a fase inoltrata mostrano un periodo di 4ˢ circa. A $2^h\,12^p\,20^s$ si ha un gruppo ben marcato di onde di 6ˢ di periodo, poi la traccia quasi si quieta finchè intorno a $2^h\,38^p$ si hanno tracce di onde a lungo periodo, che divengono analizzabili solo da $2^h\,51^p\,14^s$, allora hanno 18ˢ di periodo. A $2^h\,59^p$ il periodo è di 15ˢ, dopo il qual tempo seguitano ancora ondulazioni non analizzabili. In relazione a queste tracce da $2^h$ a $3^h\,15^p$ si sono avute registrazioni sismiche di lontana origine sismica nei principali Osservatori del Regno.

1903. FEBBRAIO 27. — Si hanno tracce di terremoto vicino.

Il Microsismografo ha un sismogramma composto di vibrazioni a periodo molto rapido, visibilissime, ma non analizzabili, iscritte su ondulazioni apparentemente a periodo pendolare. La traccia è mossa per lo spazio di 22ˢ cominciando incertamente da $7^h\,31^p\,16^s$.

L'apparato per la componente verticale ha il cominciare del moto forse a $7^h\,31^p\,18^s$: a $7^h\,31^p\,20^s$ è mossa certamente da un sismogramma lievissimo che dura 22ˢ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è lievissimo ma certo a $7^h\,31^p\,17^s$. Dopo 2ˢ-3ˢ la traccia si fa vistosa specialmente per uno spostamento verso destra che nello spazio di 7ˢ raggiunge 4 mm. di ampiezza e cessa. In questo tempo e dopo la traccia contiene vibrazioni di 0ˢ,4 di periodo circa, calcolato su 41 vibrazioni di seguito. Il moto è visibile per lo spazio di 20ˢ circa.

Comp. E-W. — Il principio è nettamente a $7^h\,31^p\,17^s$ e la traccia è composta di vibrazioni di 0ˢ,4 circa di periodo, calcolato su 24 vibrazioni di seguito, che s'iscrivono su poche ondulazioni di 3ˢ di periodo. Il diagramma è mosso per lo spazio di 18ˢ circa.

Forse questi sismogrammi hanno relazione col periodo sismico di Pienza (Siena) iniziatosi dal 23 corrente con scosse più o meno sensibili.

FEBBRAIO 27. — Si hanno tracce di terremoto vicino.

Il Microsismografo ha il cominciare del moto incerto

a $11^h 23^p 6^s$: il sismogramma diviene più certo dopo $11^s$ ed è composto di vibrazioni a periodo molto rapido non analizzabile e che durano $36^s$ circa. Non si ha traccia di questo moto negli altri apparati.

Forse questo sismogramma ha relazione col periodo sismico di Pienza (Siena) iniziatosi il 23 corrente con scosse più o meno sensibili.

1903. MARZO 1. — Si hanno tracce di terremoto vicino.

Il Microsismografo ha il cominciare del moto lievissimo ed incerto a $15^h 59^p 44^s$, dopo $4^s$ il sismogramma si fa notevole ed è composto di ondulazioni a periodo vario con iscritte vibrazioni a periodo molto rapido, che seguitano a manifestarsi anche cessate le ondulazioni per lo spazio di $2^p$ ed oltre.

Apparato per la componente verticale. — Il sismogramma certo comincia a $15^h 59^p 55^s$ ed è vistoso, composto di ondulazioni di $1^s$ circa di periodo, che durano per lo spazio di $40^s$ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio un po' incerto è a $15^h 59^p 47^s$, dopo $4^s$ il diagramma divien notevole anche per un forte spostamento verso sinistra che in $12^s$ raggiunge 4 mm. di ampiezza e si compie. Il sismogramma consta unicamente di vibrazioni a periodo di $0^s,3$ calcolato su 36 di seguito. Il moto è visibile per lo spazio di $1^p 15^s$.

Comp. E-W. — Il principio incerto perchè lieve è a $15^h 59^p 49^s$. Su poche ondulazioni di $5^s$ circa di periodo si iscrivono vibrazioni molto rapide non analizzabili, perchè tutto il sismogramma è lieve.

Uno dei sismoscopi elettrici, probabilmente il multiplo Cancani, ha segnalato a $15^h 59^p 59^s$.

MARZO 5. — Si hanno tracce sismiche nei soli apparati Vicentini.

Il Microsismografo ha incertissimo il cominciare del sismogramma. A $23^h 7^p 16^s$ la traccia è già mossa. Fino a $23^h 8^p 45^s$ il moto va lentamente aumentando di ampiezza. All'ora indicata comincia il massimo in 2-3 ondulazioni di periodo pendolare con mm. 0,5 di ampiezza. Dopo queste ondulazioni in pochi secondi la traccia torna quieta.

Anche nell'apparato per la componente verticale si hanno simultaneamente tracce sismiche, sebbene siano lievissime ed incerte.

1903. MARZO 6. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo ha incertissimo il cominciare del moto essendo la traccia già lievemente agitata per causa barosismica, pare nonostante a $18^h\ 38^p\ 35^s$. Da questo tempo l'ampiezza aumenta fino ad un massimo di mm. 0,8, che avviene a $18^h\ 42^p\ 3^s$, poi diminuisce progressivamente. Fino a $18^h\ 43^p\ 55^s$ la traccia contiene ondulazioni apparentemente varianti di direzione e di periodo; alcune hanno $3^s,3$ circa di periodo. Seguono onde lievi che vanno lentamente smorzandosi. A $18^h\ 51^p$ circa la traccia è tornata quieta.

Non si ha traccia mossa nell'apparato per la componente verticale.

Pendoli orizzontali. — È incerto in ambe le componenti il cominciare del moto essendo le tracce già lievemente agitate in antecedenza a questo sismogramma.

Comp. N-S. — Il principio probabile è a $18^h\ 38^p\ 49^s$. Il sismogramma comincia a divenir vistoso a $18^h\ 40^p\ 34^s$ ed è composto di ondulazioni, che hanno in principio $3^s,7$ ed in seguito $4^s$ di periodo. Le ampiezze massime di mm. 1,4 si hanno da $18^h\ 41^p\ 37^s$ a $18^h\ 43^p\ 38^s$ in 3 gruppi. In seguito la traccia va lentamente quetandosi. A $18^h\ 51^p$ circa il moto cessa di manifestarsi.

Comp. E-W. — Il principio probabile è a $18^h\ 38^p\ 15^s$. Il moto si fa ben visibile a $18^h\ 40^p\ 11^s$. Il massimo di mm. 1,3 avviene a $18^h\ 42^p\ 5^s$, in questo tempo le ondulazioni hanno $4^s,3$ di periodo. Il moto seguita a manifestarsi fino a $18^h\ 51^p$ circa.

In relazione a queste tracce fra $18^h$ e $19^h$ si sono avuti notevoli sismogrammi in tutti gli Osservatori del Regno.

MARZO 22. — Si hanno lievi tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo ha un po' incerto il cominciare del moto a $15^h\ 40^p\ 48^s$. Il sismogramma consta di ondulazioni di $3^s$ circa di periodo e di mm. 0,6 di ampiezza massima. Il massimo avviene a $15^h\ 42^p\ 41^s$. In tutto la traccia è mossa per lo spazio di $8^p$ circa.

L' apparecchio per la componente verticale non ha traccia mossa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio non nettissimo è a $15^h\ 41^p\ 15^s$. Dopo $6^s$ la traccia si amplifica e cominciano lievi ondulazioni di $3^s$ circa di periodo con ampiezze massime di mm. 0,5. La traccia è mossa per lo spazio di $9\text{-}10^p$.

Comp. E-W. — Ben chiaro il cominciare è a $15^h\ 41^p\ 16^s$. Una prima affusatura contiene nettissime ondulazioni di $2^s$ circa di periodo. In seguito si formano vari gruppi con ondulazioni di periodo un po' più lungo. I massimi sono di mm. 0,6 ed il moto si manifesta per lo spazio di $6\text{-}7^p$.

In relazione a queste tracce fra $15^h\ 40^p$ e $16^h$ è stato registrato a Rocca di Papa un debole terremoto lontano.

1903. MARZO 24. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo ha il cominciare del moto incerto a $19^h\ 17^p$. Il sismogramma è composto di un' affusatura di ondulazioni di $3^s,6$ di periodo: son ben delineate ed hanno l' ampiezza massima di mm. 0,7. Il moto si manifesta per lo spazio di $2^p$ circa.

Non si ha traccia mossa nell' apparato per la componente verticale.

Si son distrutte le tracce sincrone dei pendoli orizzontali non avvertendo di consultarle.

MARZO 25. — Si hanno tracce di terremoto molto lontano come segue.

Il Microsismografo non ha ben certo il cominciare del moto, ma pare a $23^h\ 31^p\ 59^s$. La traccia va lentamente aumentando di ampiezza. Le onde di questa prima fase hanno $3^s$ circa di periodo. Il massimo raggiunto a $23^h\ 36^p\ 8^s$ è di mm. 0,8. A $23^h\ 37^p\ 22^s$ comincia la seconda fase. La massima ampiezza raggiunta è di mm. 4 a $23^h\ 37^p\ 41^s$ in un' ondulazione in direzione NE: in questo tempo le ondulazioni hanno $4^s,7$ di periodo. A $23^h\ 37^p\ 58^s$ il gruppo di ondulazioni più ampio è cessato. Un altro gruppo che segue dopo $22^s$ ha ondulazioni di $4^s,3$ di periodo ed ampiezza massima di mm. 1,3. Segue a breve distanza un altro gruppo il cui periodo accenna ad aumentare; ma è incerto. Le ondulazioni in seguito pare abbiano $4^s$ di periodo e si distribui-

scono in gruppi decrescenti di ampiezza. Il moto si manifesta fino a $23^h 50^p$ circa.

Non si ha traccia mossa nell'apparato per la componente verticale.

Pendoli orizzontali. — La pennina della comp. N-S era rimasta sollevata e conseguentemente non si è prodotto il sismogramma.

Comp. E-W. — È incertissimo il cominciare del moto e pare a $23^h 31^p 48^s$, la traccia comincia ad esser ben visibilmente mossa dopo $24^s$. Le prime ondulazioni hanno $3^s,7$ di periodo. Il massimo di questa prima fase avviene a $23^h 34^p 49^s$ con un' ondulazione di mm. 1,4 di ampiezza, compresa in un' affusatura regolarissima con onde di $3^s,9$ di periodo. Segue in breve un' altra affusatura con onde di $3^s,4$ di periodo. Il passaggio alla seconda fase non è ben netto e pare a $23^h 37^p 22^s$. Varie ondulazioni di seguito in principio danno $5^s$ circa di periodo: la massima ampiezza raggiunta fino a $23^h 39^p 58^s$, tempo del cessare della fase massima, è di mm. 1,7. In seguito la traccia va lentamente quetandosi fino a $23^h 48^p$ circa, tempo probabile della fine del sismogramma.

In relazione a queste tracce a $23^h 30^p$ circa si sono avuti notevoli sismogrammi in tutti i principali Osservatori del Regno.

1903. MARZO 26. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo ha incertissimo il cominciare della perturbazione e pare a $10^h 1^p 12^s$. Il sismogramma divien ben visibile a $10^h 1^p 58^s$ ed è composto di ondulazioni di $3^s,6$ di periodo. L'ampiezza massima è di mm. 0,8. La parte più mossa dura fino a $10^h 3^p 7^s$, il diagramma poi è composto da vari gruppi di ondulazioni per altri $5^p$ circa.

Non si ha traccia mossa nell'apparato per la componente verticale.

Pendoli orizzontali. — La comp. N-S non agiva utilmente essendo rimasta sollevata la pennina scrivente. Comp. E-W — È incertissimo il cominciare del moto e pare a $10^h 1^p 38^s$. Il sismogramma diviene ben visibile a $10^h 1^p 52^s$ con onde di $3^s,5$ di periodo. L'ampiezza massima è di mm. 0,6. La traccia lentamente quetandosi dura mossa in tutto per lo spazio di $7^p$ circa.

ampiezze massime sono di mm. 0,8, il periodo di $0^s,3$ e son nettissime. Questa fase dura $32^s$-$34^s$.

Comp. E-W. — Il principio del moto è esattamente a $21^h\ 16^p\ 26^s$. La prima fase con oscillazioni di $0^s,3$ di periodo e mm. 0,4 di ampiezze massime dura fino a $21^h\ 16^p\ 38^s$. La 2.ª fase dura $30^s$ circa con oscillazioni di $0^s,3$ di periodo ed ampiezze di mm. 0,9.

1903. APRILE 28. — Esaminati i diagrammi di tutti i registratori in relazione al sismogramma avuto a Padova di terremoto lontano a $16^h\ 8^p$ è resultato che se ne ha traccia lieve nel Microsismografo da $16^h\ 7^p\ 21^s$ circa per oltre $2^p$.

L'apparato per la componente verticale ed il nuovo pendolo orizzontale non hanno tracce mosse.

La componente N-S dei pendoli orizzontali ha la traccia lievemente mossa da $16^h\ 6^p\ 53^s$ per lo spazio di $3^p$ circa. Simultaneamente anche l'altra componente è lievemente agitata.

APRILE 29. — Si hanno notevoli tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha il cominciare del moto un po' incerto a $0^h\ 45^p\ 23^s$. In breve l'ampiezza aumenta e si forma un'affusatura molto agitata con ondulazioni di $4^s,2$ di periodo, che portano sovrapposte vibrazioni a periodo rapido non analizzabili. Il massimo di questa prima fase avviene a $0^h\ 46^p\ 7^s$ con mm. 4,5 di ampiezza. A $0^h\ 47^p\ 3^s$ cessando la prima affusatura ne comincia un'altra col massimo a $0^h\ 47^p\ 32^s$ di mm. 3, le ondulazioni avendo $4^s,5$ di periodo. La seconda fase comincia a $0^h\ 49^p\ 53^s$ e le ondulazioni a fase inoltrata e nel tratto di maggior ampiezza hanno $8^s$ di periodo: a causa della registrazione agitata del pantografo si apprezza male il massimo di ampiezza. A $0^h\ 54^p\ 6^s$ cominciano onde a lungo periodo. Nonostante che assai ampie (6-7 mm.) il calcolo del periodo rimane incerto. Dopo la massima ampiezza avuta nelle prime ondulazioni la traccia progressivamente si queta fino a $0^p\ 57^p\ 50^s$. Dopo poco ricominciano lievi ondulazioni di forse $11^s$ di periodo che si estinguono a $1^h\ 12^p$ circa.

L'apparato per la componente verticale non dà traccia mossa.

Nuovo pendolo orizzontale — Comp. E-W. — A

$0^h 45^p 24^s$ si ha assai certo, con lieve spostamento della traccia, il principio del moto. In breve il sismogramma diviene molto agitato con ondulazioni di $2^s,8$ di periodo e massimo di 2 mm. a $0^h 45^p 51^s$, con qualche breve ripresa in breve il moto si queta. A $0^h 50^p$ è esattamente il principio della 2.ª fase, assai ampia in principio e che in breve si queta. A $0^h 54^p 33^s$, dato molto sicuro, si ha una ripresa di moto e tracce di onde a lungo periodo; ma non analizzabili. $5^p$ dopo cessa ogni traccia di moto.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto lievemente incerto è a $0^h 45^p 26^s$: in breve la traccia diviene ampia, le ondulazioni hanno $4^s$ di periodo e portano sovrapposte vibrazioni a periodo rapido. Il massimo di mm. 3 si ha a $0^h 46^p 22^s$ ed in seguito il diagramma si mantiene assai mosso fino a $0^h 49^p 49^s$, tempo del principio della seconda fase: le ondulazioni col massimo nelle prime, sebbene ampie 4 mm., non si analizzano sicuramente relativamente al loro periodo. La traccia persevera ben mossa fino al manifestarsi di onde a lungo periodo, che avviene forse fino da $0^h 53^r 18^s$, una prima onda avendo $27^s$ di periodo, dopo se ne delinea un'altra, ma prima che si completi comincia il massimo con un'onda di 30 mm. di ampiezza e di $24^s$ di periodo, ne seguono altre digradanti alcune di 10 mm. di ampiezza e di $10^s$ di periodo. La fase massima cessa a $0^h 57^p 50^s$. Si ha una ripresa da $0^h 58^p 59^s$ a $1^h 0^p 29^s$, avendo le ondulazioni $10^s$ circa di periodo. In seguito il moto si manifesta lievemente fino a ore 1 $10^p$ circa.

Comp. E-W. — Il principio del moto lievemente incerto è a $0^h 45^p 22^s$: dopo pochi secondi si manifesta un lieve spostamento della traccia con ondulazioni di $4^s$ circa di periodo. La prima fase consiste in una lunga affusatura con massimo di 3 mm. A $0^h 49^p 58^s$ comincia la seconda fase. Come nell'altra componente il periodo delle ondulazioni appare variabile. L'ampiezza massima è nelle prime ondulazioni ed è di 3 mm. È incerto il cominciare della terza fase, che non ha grandi ampiezze (mm. 2 nei massimi) ed anche in essa il periodo delle ondulazioni appare variabile. Il moto cessa a $1^h 10^p$ circa.

In relazione a queste tracce verso $1^h$ si sono avuti

notevoli sismogrammi di lontana origine nei principali Osservatori del Regno.

1903. APRILE 29. — Si hanno tracce di terremoto lontano come segue.

Il Microsismografo ha semplici tracce di moto. Da $5^h 33^p 18^s$ per lo spazio di $2^p$ circa si ha una lievissima perturbazione.

Nulla nell'apparato per la componente verticale. Si era esaurita la carta e son mancate le registrazioni del nuovo pendolo orizzontale.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è incertissimo, certamente a $5^h 27^p 7^s$ la traccia è già mossa lievissimamente, in breve si ha un seguito di ondulazioni, le più ampie, di $3^s,2$ di periodo ed ampiezze massime di mm. 0,6: seguono ogni tanto, per lo spazio di $20^p$ circa, gruppi di ondulazioni di ampiezza decrescente.

Comp. E-W. — È incerto il primo manifestarsi del moto. A $5^h 27^p 33^s$ la traccia è già mossa. Le ondulazioni, che in breve divengono ben visibili, hanno $3^s,5$ circa di periodo: in seguito un altro gruppo ha ondulazioni di $3^s$ di periodo. Il sismogramma è più appariscente di quello della componente N-S e dura $20^p$ circa.

In relazione a queste tracce da $5^h 29^p$ a $7^h 3^p$ si è avuta una registrazione sismica a Padova.

MAGGIO 7. — Il sismoscopio Benedetti ha segnalato a $9^h 1^p 49^s$; ma i registratori non contengono sismogrammi.

MAGGIO 12. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. Il Microsismografo ha una lieve traccia mossa cominciando da $11^h 54^p 53^s$ per lo spazio di $20^s$-$25^s$.

Non si hanno tracce certe nel nuovo pendolo orizzontale. Nulla nell'apparato per la componente verticale. Si erano già distrutti i diagrammi dei pendoli orizzontali quando ci siamo accorti del sismogramma del Microsismografo.

In relazione a queste tracce a $11^h 55^p$ si è avuta a Padova una registrazione di terremoto vicino.

MAGGIO 13. — Si hanno tracce sismiche.

Il Microsismografo non agiva liberamente. Il principio

del moto appare a $7^h 53^p 56^s$ ed è lievissimo ed incerto. Da $7^h 56^p 4^s$ si hanno onde di $4^s,5$ di periodo. Da $7^h 58^p 38^s$ cominciano molte ondulazioni di $4^s,8$ di periodo, che duran più ampie fino a $8^h 0^p 3^s$: in seguito pur manifestandosi per molto tempo vanno gradatamente estinguendosi. Si ha traccia di 3-4 onde a lungo periodo ed appena marcate da $8^h 40^p 39^s$, pare abbiano $22^s$ di periodo. In seguito la traccia si quieta in breve tempo.

Non si ha traccia mossa nell'apparato per la componente verticale.

Si hanno brevi tracce e lievissime non analizzabili nel nuovo pendolo orizzontale E-W.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è incerto e pare a $7^h 53^p 46^s$, le prime ondulazioni hanno $2^s,5$ di periodo, son molto lievi. A $7^h 56^p 52^s$ alcune meglio delineate hanno $3^s$ circa di periodo e sono le più ampie (mm. 0,6). Fino a $8^h 8^p 6^s$ la traccia contiene ininterrottamente ondulazioni lievi del periodo apparente di $2^s,8$, poi si hanno gruppi lievissimi fino a $8^h 13^p 35^s$, tempo in cui cominciano 2-3 ondulazioni di $11^s$ di periodo. In breve la traccia è quasi quieta, poi quieta affatto fino a $8^h 39^p 47^s$ quando si hanno tracce di onde a lungo periodo. 3 di seguito sono di $23^s$ e se ne ha traccia lieve fino a $8^h 49^p$ circa.

Comp. E-W. — Il principio del sismogramma è incertissimo: appartengono sicuramente a questo moto tracce di ondulazione che sono evidenti a $7^h 54^p 49^s$. Il moto diviene ampio più che nell'altra componente e a $7^h 55^p 52^s$ comincia una serie di ondulazioni con molti massimi di mm. 1,4 ed oscillazioni di $4^s,2$-$5^s$ di periodo. Questo stato si mantiene fino a $8^p 16^h 28^s$, tempo in cui pare si formino onde di periodo forse di $10^s$-$11^s$ che durano incerte per $10^p$-$12^p$. A $8^h 37^p 47^s$ si hanno indizi di onde a lungo periodo, che in breve divengono ben chiare. 7 di seguito hanno $26^s$ circa di periodo. Dopo $10^p$ non si ha più traccia di moto.

In relazione a queste registrazioni dalle $8^h$ alle $9^h$ si sono avuti notevoli sismogrammi in tutti i principali osservatori del Regno.

1903. MAGGIO 15. — Si hanno tracce sismiche. Il Microsismografo ha incertissimo il cominciare del moto e pare

a $13^h$ $6^p$. Le ondulazioni a fase inoltrata hanno $3^s$ di periodo. Il diagramma è lievissimo fino a $13^h$ $14^p$ $38^s$, tempo di un subito rinforzo con un gruppo di ondulazioni di mm. 0,6 di ampiezza e $2^s$ di periodo. Il moto si manifesta incertamente fino a $13^h$ $22^p$ circa.

Non si ha traccia mossa nell'apparato per la componente verticale.

Il sismogramma del nuovo pendolo orizzontale consiste in una sola breve affusatura, che comincia a $13^h$ $11^p$ $59^s$ con ampiezza massima di mm. 0,6 ed ondulazioni di $2^s$ di periodo.

Si sono inavvertitamente distrutti i diagrammi dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste tracce a $13^h$ $13^p$ a Padova si è avuto un sismogramma di origine lontana.

1903. MAGGIO 15. — Si ha forse nel nuovo pendolo orizzontale E-W una lieve traccia incerta della scossa di grado III (leggera) avvenuta a Modena a $17^h$ $6^p$ e registrata a Padova perchè da $17^h$ $5^p$ $7^s$ si ha un' agitazione caratteristica di moti non troppo lontani che dura $45^s$ circa. Anche nel Microsismografo se ne ha traccia, ma quasi nulla. Non si ha traccia mossa nell' apparato per la componente verticale.

Si sono distrutti inavvertitamente i diagrammi dei pendoli orizzontali.

MAGGIO 22. — Si hanno tracce di terremoto non lontanissimo. Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto e pare a $10^h$ $44^p$ $6^s$. Il tempo del massimo che raggiunge mm. 0,7 è da $10^h$ $45^p$ $9^s$ a $10^h$ $45^p$ $54^s$ le ondulazioni hanno $4^s$,1 di periodo. In seguito la traccia riman mossa lievemente per lo spazio di $3^p$ circa. Il nuovo pendolo orizzontale E-W ha sincronamente una lieve perturbazione.

Non si ha traccia mossa nell' apparato per la componente verticale.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — È un po' incerto il cominciare del moto e pare a $10^h$ $43^p$ $59^s$. La parte più ampia è composta di ondulazioni di $3^s$,2 di periodo ed è da $10^h$ $44^p$ $41^s$ a $10^h$ $46^p$ $5^s$. In seguito il diagramma è mosso visibilmente per $2^p$ e mezzo circa.

Comp. E-W. — È molto incerto il principiare del

moto e pare a $10^h 43^p 59^s$; la parte più ampia è da $10^h 45^p 3^s$ in un gruppo principale con massimi di mm. 1,2 ed onde nettissime di $4^s,5$ di periodo. La traccia dura assai mossa fino a $10^h 47^p 43^s$, dopo in breve si queta.

In relazione a queste tracce verso le $10^h 45^p$ si è avuto un importante movimento sismico a Rocca di Papa, Roma e Padova che è in relazione con una forte scossa avvenuta a Samo, Atripaldo (Avellino) e Benevento.

1903. MAGGIO 29. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo ha lievemente incerto il cominciare del moto a $10^h 36^p 6^s$. Il diagramma va uniformemente ampliandosi fino a $10^h 37^p 3^s$, da questo punto comincia un primo tratto più ampio, che dura fino a $10^h 38^p 38^s$, con vari massimi di 4 mm. e ondulazioni di $4^s$ circa di periodo, poi comincia la parte più ampia e più agitata. La registrazione pantografica non permette di analizzare con sicurezza il periodo ed anche l'ampiezza vera delle ondulazioni, pure il massimo pare di 12 mm. Questo tratto più agitato finisce a $10^h 41^p 4^s$. In seguito il moto va lentamente quetandosi e si manifesta ancora per lo spazio di $8^p$.

Non si ha traccia mossa nell'apparecchio per la componente verticale.

Nuovo pendolo orizzontale E-W. — È incertissimo il cominciare del moto, forse è a $10^h 35^p 55^s$: fino a $10^h 36^p 58^s$ la traccia va lentamente amplificandosi, dopo comincia una prima parte più ampia del tracciato che dura fino a ore $10\ 38^p 46^s$ con mm. 2,5 di ampiezza nei massimi: segue il tratto di massima ampiezza con massimi di 7 mm. contenuti in 2 gruppi che si succedono; questo tratto più ampio finisce a $10^h 41^p 50^s$. In seguito si ha traccia mossa per altri $2^p$-$3^p$.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Si ha quasi certo il principiare del moto a $10^h 36^p 4^s$. Dopo pochi secondi comincia uno spostamento del tracciato ed il moto va lentamente aumentando di ampiezza fino a $10^h 37^p 9^s$: comincia allora un primo tratto ampio con onde a periodo incostante e di 4 mm. di ampiezza massima. A $10^h 38^p 54^s$, con un repentino aumento di ampiezza comincia la fase massima che dura fino a $10^h 41^p 6^s$ con ampiezza massima di 16 mm.

Le ultime 4 ondulazioni regolarissime hanno 13ˢ di periodo. Oltre questo tratto del massimo il moto si manifesta per altri 8ᵖ-9ᵖ.

Comp. E-W. — Il cominciare del moto è incerto, pare a 10ʰ 36ᵖ 7ˢ, le ondulazioni che si producono poco dopo hanno 4ˢ,2 di periodo, il moto si amplifica sensibilmente a 10ʰ 37ᵖ 13ˢ e fino a 10ʰ 38ᵖ 53ˢ si ha un aumento d'ampiezza. I massimi raggiungono 3 mm., le ondulazioni, almeno in principio hanno 4ˢ,2 di periodo. All' ora indicata la traccia aumenta vistosamente di ampiezza e si produce la parte più ampia del sismogramma, che si prolunga fino a 10ʰ 41ᵖ 34ˢ, le prime ondulazioni hanno 5ˢ,8 di periodo con ampiezze di millimetri 5-6, le ultime, che sono 3 o 4, son più ampie (21 mm. la massima) ed hanno 12ˢ di periodo. In seguito la traccia diminuisce gradatamente di ampiezza: le ondulazioni pare abbiano 4ˢ,5 di periodo e si manifestano fin verso le 11ʰ.

In relazione a questi sismogrammi alle 10ʰ 30ᵖ si sono avute notevolissime registrazioni sismiche di origine relativamente lontana. A Taranto sembra che la scossa si sia ripercossa leggermente essendo stata avvertita da persone.

1903. MAGGIO 29. — Si hanno lievi sismogrammi nei soli pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il sismogramma lievissimo è tuttavia ben chiaro e certo. Il principio assai sicuro è a 8ʰ 28ᵖ 31ˢ. Comincian subito vibrazioni rapidissime non analizzabili che si prolungano ben visibili per lo spazio di 24ˢ; in seguito si manifestano lievi ondulazioni di 2ˢ,5 di periodo. Alle 8ʰ 29ᵖ 40ˢ è tutto finito. — Componente E-W. — Il principio del moto è un po' incerto, pare a 8ʰ 28ᵖ 42ˢ. Il diagramma contiene anch' esso, sebbene non così evidenti e così prolungate, vibrazioni rapide. Il moto dura 40ˢ circa.

In relazione a queste tracce a 8ʰ 25ᵖ si è avuta una sensibile scossa di terremoto a Salò (Brescia) e nei comuni circostanti.

GIUGNO 2. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo ha il principio del moto a 14ʰ 28ᵖ 48ˢ, quasi subito la traccia diviene ampia e dura così per 3ᵖ circa con 2 mm. nei massimi, le ondulazioni paiono di

periodo incostante, poi la traccia va lentamente quetandosi fino alle $14^h\ 38^p\ 16^s$, tempo del brusco cominciare della seconda fase con ondulazioni di $8^s,6$ di periodo e di 13 mm. di ampiezza nel massimo raggiunto dalla seconda ondulazione, il tratto più ampio dura fino a $14^h\ 39^p\ 55^s$ in seguito si hanno ondulazioni di $4^s$ circa di periodo. Il principio di onde a lungo periodo è incerto: a $14^h\ 48^p\ 58^s$ se ne hanno di lievissime di $14^s$ di periodo e durano qualche minuto.

L' apparato per la componente verticale non ha avuto traccia mossa.

Nuovo pendolo orizzontale E-W: — Il principio del moto un po' incerto è a $10^h\ 28^p\ 49^s$, l' ampiezza massima è di mm. 1,5, le ondulazioni sono irregolari e si manifestano lievi fino a $14^h\ 38^p\ 16^s$, tempo del repentino cominciare della seconda fase, con ampiezza massima di mm. 7,5 ed ondulazioni di $8^s$ di periodo. La parte più ampia dura circa $1^p$. In seguito per lo spazio di $4^p$ si hanno lievi tracce di moto. Si intravedono onde a lungo periodo.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è a $14^h\ 28^p\ 55^s$, avviene subito uno spostamento della traccia composta di ondulazioni irregolari di mm. 1,7 di ampiezza massima. Il moto si manifesta lievemente fino a $14^h\ 38^p\ 20^s$, tempo del cominciare brusco della 2.ª fase. La prima ondulazione ha 16 mm. di ampiezza, il periodo appare vario, la prima ondulazione lo ha di $11^s$, due che seguono lo hanno di $6^s$. La parte più ampia finisce a ore $14\ 40^p\ 16^s$ e per lo spazio di altri $10^p$ si hanno lievi ondulazioni. In seguito appaiono tracce incerte di onde a lungo periodo.

Comp. E-W. — Il principio del moto è a $14^h\ 28^p\ 54^s$: le prime ondulazioni hanno $3^s,6$ di periodo a fase inoltrata, altre hanno $3^s,7$. Il principio della seconda fase è a $14^h 38^p 19^s$, una prima ondulazione ha 15 mm. di ampiezza. Il periodo in principio appare vario, in seguito di $4^s,6$. La traccia si mantiene assai mossa, ma l' analisi ne è incerta essendosi il tracciato sovrapposto ad altro tracciato adiacente. Non è escluso che si abbiano onde a lungo periodo anche avanti, ma si hanno di certo a $15^h\ 4^p$ in un gruppo con $15^s$ di periodo; dopo questo gruppo la traccia si queta.

In relazione a queste tracce alle $14^h\ 30^p$ si sono avute

registrazioni di terremoto lontano a Rocca di Papa ed in altri osservatori.

1903. GIUGNO 2. — Si hanno lievi tracce di terremoto relativamente vicino.

Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto a $20^h\ 3^p\ 49^s$, il sismogramma è molto lieve e dura $1^p$ circa.

L'apparato per la componente verticale ha il principio del moto a $20^h\ 3^p\ 55^s$: il sismogramma è pure molto lieve e dura meno di $1^p$.

Il nuovo pendolo orizzontale ha incerto il cominciare del moto a $20^h\ 3^p\ 30^s$, il sismogramma è molto lieve e dura $1^p$ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — È assai incerto il principio del moto a $20^h\ 3^p\ 42^s$: il sismogramma è lieve ed appare costituito principalmente da vibrazioni rapide e dura circa $1^p$. — Comp. E-W. — È pure incerto il principio del moto a $20^h\ 3^p\ 42^s$. Il sismogramma consta principalmente di vibrazioni rapide marcatissime del periodo di $0^s,3$ e dura lieve $1^p$ circa.

In relazione a queste tracce alle $20^h$ circa si è avuta una leggera scossa a Modena.

GIUGNO 7. — Si hanno solo negli orizzontali tracce di terremoto lontano. La pennina della comp. N-S era rimasta sollevata ed è mancato il diagramma. — Componente E-W. — Il principio del moto è incertissimo. Da $10^h\ 29^p\ 38^s$ a $10^h\ 31^p\ 32^s$ si ha un'affusatura principale con ampiezze massime di mm. 1,4 ed ondulazioni regolari di $4^s,6$ di periodo. In seguito per lo spazio di circa altri $5^p$ si scorgono ondulazioni lievi.

In relazione a queste tracce si è avuta a Catania fra $10^h$ e $11^h$ una lievissima registrazione sismica.

GIUGNO 8. — Si hanno tracce di terremoto lontano nei soli pendoli orizzontali.

Comp. N-S. — Il principio della perturbazione è a $6^h\ 5^p\ 6^s$ ed è composto di una serie di lievi oscillazioni di $0^s,8$ di periodo. Forse da $6^h\ 16^p\ 32^s$ si ha il principio della 2.ª fase. In seguito si notano lievi ondulazioni da $6^h\ 43^p\ 58^s$; ma le prime non sono analizzabili, dopo hanno $3^s$ circa di periodo e durano $15^p$ circa.

Comp. E-W. — Il principio netto del moto è a $6^h\ 4^p\ 56^s$ e consta di una serie di oscillazioni di $0^s,9$ di periodo; sulle prime oscillazioni si notano vibrazioni a periodo più rapido. La 2.ª fase è incertissima. In seguito si notano ondulazioni da $6^h\ 46^p\ 54^s$ che hanno $4^s,5$ di periodo: un gruppo più ampio ha ondulazioni di $4^s,6$ di periodo e durano fino a $7^h$ circa.

1903. GIUGNO 21. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo ha il cominciare del moto assai certo a $14^h\ 29^p\ 58^s$: il sismogramma consta di lievi ondulazioni non analizzabili che durano $1^p\ 40^s$ circa.

Non si ha traccia mossa nell' apparato per la componente verticale.

Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio del moto a $14^h\ 29^p\ 50^s$, il sismogramma è lieve e dura $1^p$ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è a $14^h\ 29^p\ 44^s$: il sismogramma è composto di lievi ondulazioni di $3^s,3$ di periodo con sovrapposte oscillazioni più rapide. Il moto si manifesta per lo spazio di $4^p$ circa.

Comp. E-W. — Il moto comincia a $14^h\ 29^p\ 52^s$: il diagramma consta di lievi ondulazioni di $3^s,2$ di periodo e se ne ha traccia mossa per lo spazio di $3^p$ circa.

In relazione a queste tracce a $14^h\ 30^p$ circa è avvenuta una forte scossa di terremoto a Latera (Roma) risentita fortemente a Bolsena, Marta, Montefiascone e Orvieto e fu registrata a Roma, Rocca di Papa ed Urbino.

GIUGNO 23. — Si hanno tracce di terremoto vicino.

Il Microsismografo ha un sismogramma appena visibile, che comincia a $23^h\ 52^p\ 16^s$ ed è composto di oscillazioni che pare abbiano $0^s,9$ di periodo; il moto si manifesta per lo spazio di $50^s$ circa.

Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio del moto a $23^h\ 52^p\ 24^s$ e la perturbazione seguita $50^s$ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto un po' incerto è a $23^h\ 52^p\ 24^s$; la traccia consta esclusivamente di vibrazioni di ampiezza massima di mm. 0,6 e di $0^s,6$-$0^s,7$ di periodo, che durano $40^s$ circa.

Comp. E-W. — Il principio del moto lievemente incerto

è a $23^h 52^p 16^s$ e la traccia consta di vibrazioni assai rapide di mm. 1,6 nel massimo e che formano un' affusatura che dura $40^s$-$45^s$.

Non si hanno tracce mosse nell' apparato per la componente verticale.

1903. LUGLIO 2. — Si hanno tracce di moto locale o quasi locale.

Il Microsismografo ha il principio del moto un po' incerto a $15^h 30^p 37^s$. Il sismogramma è composto di vibrazioni rapidissime che si prolungano estinguendosi per lo spazio di $20^s$.

Non si ha traccia mossa nell' apparecchio per la componente verticale e nel nuovo pendolo orizzontale.

La componente N-S dei pendoli orizzontali ha il cominciare del moto con vivace spostamento della traccia a $15^h 30^p 40^s$ ed il sismogramma consta di lievissime vibrazioni rapidissime. Il sismogramma dell' altra componente è quasi nullo.

LUGLIO 2. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo ha un sismogramma insignificante, che comincia a $22^h 34^p 58^s$ e si prolunga per $2^p$ circa. Forse l' apparato non era in ottime condizioni di funzionamento.

Nulla nell' apparato per la componente verticale. Il nuovo pendolo orizzontale ha un po' incerto il cominciare del moto perchè lievissimo a $22^h 34^p 16^s$. Il sismogramma molto agitato non è facilmente analizzabile e non presenta interesse, dura $5^p$ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio assai netto del moto è a $22^h 34^p 23^s$: le prime oscillazioni hanno $1^s,6$ di periodo, poi divengono irregolari: da $22^h 35^p 11^s$ si forma un' affusatura con oscillazioni di $2^s,7$ di periodo. Da $22^h 37^p 20^s$ si forma un' altra affusatura con oscillazioni di $3^s,4$ di periodo. A $22^h 44^p 20^s$ si ha un subito rinforzo di moto con oscillazioni di $3^s,4$ di periodo. Il moto si manifesta fino a $22^h 49^p$ circa.

Comp. E-W. — Il principio del moto è un po' incerto perchè molto lieve e pare a $22^h 34^p 18^s$. Il sismogramma contiene vibrazioni di $0^s,8$ di periodo su prime ondulazioni di $2^s$ circa di periodo, poi su ondulazioni di $4^s$, che for-

mano una prima affusatura che ha mm. 1,8 di ampiezza massima e che si prolunga fino al principiare di un' altra a $22^h 44^p 12^s$. Le prime ondulazioni di questa hanno $3^s,7$ di periodo, poi il periodo è di $4^s,2$ e si hanno tracce di moto fino a $22^h 55^p$ circa.

In relazione a queste tracce a $22^h 30^p$ circa si sono avute notevoli registrazioni sismiche nei principali osservatori del Regno.

1903. LUGLIO 11. — A $6^h 18^p 35^s$ ha segnalato il sismoscopio multiplo Cancani. Nei registratori non si hanno tracce mosse. Forse questa segnalazione ha relazione colle scossette strumentali avvenute a Mineo a $6^h 16^p$ e $6^h 21^p$.

LUGLIO 11. — A ore 16 $24^p 41^s$ ha segnalato il sismoscopio multiplo Cancani. Nei registratori non si hanno tracce mosse.

LUGLIO 27. — Si hanno nei pendoli orizzontali tracce di terremoto non molto lontano, che si riferiscono alla scossa avvertita o registrata in vari luoghi intorno le $4^h 45^p$. Non si tenta di fare l' analisi relativamente al tempo perchè la registrazione di esso è avvenuta irregolarmente. — Comp. N-S. — Il principio del moto è assai netto e si produce subito un lieve spostamento della traccia, che dura tale per $10^s$, poi diviene più forte e la traccia è agitatissima da vibrazioni rapide non analizzabili, le quali seguitano fino al 29.$^{mo}$ secondo dal cominciare del moto; in seguito spariscono adagio adagio e si formano ondulazioni di $3^s$ circa di periodo. Il massimo prelungato è di 3 mm. ed il moto si è lentamente quetato dopo $7^p$. — Comp. E-W. — Il principio del moto è un po' incerto perchè forse per $3^s$ si ha una lieve perturbazione, che precede il sismogramma vistoso, che per $12^s$ contiene vibrazioni aumentanti di ampiezza e di $0^s,3$ di periodo, dopo avviene uno spostamento della traccia e si ottiene intanto il massimo di 3 mm. delle vibrazioni, che cominciano ad iscriversi su ondulazioni di $4^s,5$ di periodo. Le vibrazioni durano $40^s$ circa. In seguito si hanno per lo spazio di $7^p$ onde decrescenti di ampiezza e del periodo di $3^s$.

La scossa corrispondente a questi sismogrammi fu di grado VII in provincia di Massa e Carrara e fu registrata

dagli osservatori di Giaccherino (Pistoia), Collegio della Querce (Firenze), a Rocca di Papa e a Roma.

1903. AGOSTO 11. — Si hanno vistose tracce sismiche.

Il Microsismografo pare che non funzionasse perfettamente per causa di attriti. Il principio brusco del moto è a $5^h 36^p 19^s$. Si forma una prima affusatura da $5^h 36^p 41^s$, le onde avendo $2^s,5$ di periodo. Da $5^h 37^p 21^s$ comincia una serie di 4 affusature, le ondulazioni hanno $5^s$ circa di periodo ed il massimo di 16 mm. è raggiunto nella terza di quelle affusature. A $5^h 40^p 29^s$ comincia la parte più ampia del diagramma che è sempre costituito da ondulazioni del medesimo periodo, che a $5^h 40^p 55^s$ raggiungono 26 mm. di ampiezza. Questa parte più ampia del sismogramma si queta a $5^h 45^p 4^s$. In seguito si hanno delle riprese di moto con ondulazioni sempre del medesimo periodo a $5^h 46^p 41^s$ ed a $5^h 49^p 48^s$; quest' ultima dura con ampiezze massime di 6-7 mm. fino a $5^h 52^p 13^s$. Si hanno in seguito per altri $10^p$ circa ondulazioni sempre più lievi.

Apparato per la componente verticale. — Il principio ben netto del moto è a $5^h 35^p 44^s$. Si forma presto il massimo di mm. 4 in un' affusatura multipla con oscillazioni di $1^s,1$ o $1^s,2$ di periodo, che dura fino a $5^h 36^p 44^s$. Fino a $5^h 37^p 58^s$ si hanno lievi affusature con massimi di millimetri 1-1,2. Ricomincia poi un' affusatura con massimo di mm. 3,5 ed oscillazioni identiche di periodo alle antecedenti. Il moto rimane visibile fino a $5^h 40^p 29^s$ circa.

Nuovo pendolo orizzontale. — Il principio assai certo del moto è a $5^h 35^p 48^s$ e si forma un' affusatura con ondulazioni di $5^s$ di periodo e mm. 9 di ampiezza massima. Il sismogramma in seguito consta di una serie di ondulazioni ampie di $5^s$ di periodo (in alcuni punti l' ampiezza è di 13 mm.) che durano fino a $5^h 43^p 13^s$. Si hanno in seguito tracce di moto per altri $7^p$.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è a $5^h 35^p 41^s$, per $4^s$ non appaiono vibrazioni rapide, poi su oscillazioni di $2^s$ di periodo vengono registrate vibrazioni di $5^s,3$ di periodo per lo spazio di $20^s$ circa. L' ampiezza massima raggiunta da onde di $11^s$ di periodo appartenenti alla prima affusatura è di 9 mm. A $5^h 37^p 40^s$

comincia una 2.ª affusatura, che dopo 16ˢ comincia ad aver marcatissime vibrazioni rapide a periodo non analizzabile e che durano 16ˢ circa essendo iscritte su oscillazioni di 2ˢ di periodo: intanto mentre la traccia già ampia (7 mm.) seguita tale si hanno ondulazioni non molto regolari di circa 9ˢ di periodo fino a 5ʰ 42ᵐ 11ˢ, tempo della fine di quest'affusatura il cui massimo è stato di 9 mm. L'ampiezza è sostenuta fino a 5ʰ 46ᵐ 43ˢ finendo allora un altro seguito di ondulazioni con massimi di mm. 7. Le ondulazioni via via più lievi durano fino a 6ʰ 4ᵐ circa.

Comp. E-W. — Il principio del moto è netto e brusco a 5ʰ 35ᵐ 44ˢ. Per 6ˢ non si ha traccia certa di vibrazioni, poi ne cominciano nettissime di 0ˢ,3 di periodo ed assai ampie che si iscrivono su ondulazioni irregolari, il periodo dominante delle quali è di 3ˢ,7. Le vibrazioni durano ben certe per lo spazio di 54ˢ e si hanno frattanto ampiezze di 8 mm. Altre ondulazioni che seguono pare abbiano 5ˢ circa di periodo. A 5ʰ 37ᵐ 46ˢ, finita la prima affusatura e già cominciata un'altra riappaiono vibrazioni di 0ˢ,3 di periodo ed ampie fino 3 mm., che durano 30ˢ-32ˢ su ondulazioni di forse 7ˢ di periodo. Le ondulazioni di questa affusatura con vari massimi sono a periodo apparentemente irregolare ed ondulazioni di 2ˢ di periodo iscritte sulle ondulazioni maggiori son quelle che producono l'irregolarità e la difficoltà di analisi. Alcune più regolari nel tempo della fase massima hanno 8ˢ,4 di periodo e 18 mm. di ampiezza a 5ʰ 40ᵐ 15ˢ. Fino a 5ʰ 45ᵐ 19ˢ si hanno onde assai ampie, le ultime avendo 7ˢ di periodo. Seguono ondulazioni minori alcune di 6ˢ di periodo che si smorzano lentamente fino a 6ʰ 5ᵐ circa.

In relazione a queste tracce si è avuto a 5ʰ 35ᵐ una scossa molto forte (grado VI) a Mineo (Catania), di grado V (forte) a Stromboli, Lipari, Zafferana Etnea, Santa Venerina, Giarrè, Acireale, Catania, Biancavilla, Palermo e Modica, che è stata registrata nei principali osservatori del Regno. Questa scossa è stata avvertita in gran parte della penisola ed il suo epicentro trovasi nel Mar Ionio al SW circa della Grecia e l'W di Candia.

1903. AGOSTO 17. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Nuovo pendolo orizzontale. — Il principio del moto è incertissimo. A $8^h\,46^p\,42^s$ si ha un rinforzo del moto lievissimo antecedente e cominciano oscillazioni di $1^s,5$ di periodo, che durano $1^p$-$1^p\,30^s$

Non si sono avute tracce mosse negli apparati Vicentini e non si sono osservate le tracce dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste tracce a $8^h\,45^p$ si è avuto un sismogramma a Padova.

1903. AGOSTO 17. — Si hanno tracce sismiche nel nuovo pendolo orizzontale. Il principio del moto è incertissimo. A $9^h\,58^p\,58^s$ si ha un rinforzo brusco del moto lievissimo antecedente e cominciano ondulazioni di $1^s,6$ di periodo, che durano poco più di un minuto.

Non si hanno tracce mosse negli apparati Vicentini e non si sono osservate le tracce dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste tracce a $9^h\,58^p$ si è avuto un sismogramma a Padova.

AGOSTO 29. — Si hanno tracce di terremoto non lontano.

L'apparato per la componente verticale ha il principio del moto a $6^h\,43^p\,12^s$, il sismogramma rinforza sensibilmente dopo $8^s$ e raggiunge un massimo di mm. 1,2. Il tratto mosso si prolunga per circa $1^p$.

Non si ha traccia mossa nel Microsismografo.

Nuovo pendolo orizzontale. — È molto incerto il cominciare del moto. A $6^h\,43^p\,19^s$ la traccia diviene ben visibilmente mossa col massimo di 1 mm., il moto dura circa $1^p$.

A $6^h\,43^p\,29^s$ ha segnalato il sismoscopio multiplo Cancani. Non si sono osservate le tracce dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste tracce a $6^h\,45^p$ circa è avvenuta una leggera scossa a Città di Castello ed Urbino, leggerissima a Modena, registrata a Rocca di Papa e Firenze.

SETTEMBRE 7. — Si hanno nei pendoli orizzontali tracce sismiche. — Componente N-S. — Il principio del moto è a $8^h\,46^p\,1^s$. Il sismogramma è composto di oscillazioni di $2^s,3$ di periodo che durano $5^p$ circa. Il massimo è di mm. 1,6. — Comp. E-W. — Il principio del moto è a $8^h\,46^p\,1^s$, il diagramma composto di oscillazioni di $2^s$ circa di periodo dura $5^p$ circa.

In relazione a queste tracce a $8^h$ $30^p$ circa si ebbero segnalazioni di terremoto di origine non molto lontana a Pavia, Roma, Rocca di Papa, Ischia e Catania, questo terremoto fu registrato anche a Firenze (Museo e Querce).

1903. AGOSTO 13. — Si hanno le seguenti tracce sismiche.

Il Microsismografo ha il principio del moto a $0^h$ $9^p$ $18^s$. Le ondulazioni hanno il periodo apparente di $3^s$,3 con mm. 1,6 di ampiezza in principio. L'ampiezza in breve diminuisce e la traccia torna quieta. A $0^h$ $10^p$ $18^s$ si ha una brusca ripresa di moto e subito l'ampiezza massima di 9 mm. che appartiene al tratto più agitato del sismogramma. Le ondulazioni hanno $4^s$ di periodo ed in breve l'ampiezza si riduce molto e a $0^h$ $11^p$ $28^s$ è cessata la parte più agitata. Seguono per lo spazio di circa $3^p$ lievi ondulazioni.

L'apparato per la componente verticale ha il principio del moto a $0^h$ $9^p$ $19^s$. Il sismogramma ha la massima ampiezza alla seconda oscillazione (mm. 1,2), queste hanno $1^s$ circa di periodo. Il moto si manifesta per lo spazio di $40^s$-$45^s$.

Nuovo pendolo orizzontale. — Il principio del moto è a $0^h$ $9^p$ $19^s$, le ondulazioni non sono analizzabili. A $0^h$ $10^p$ $20^s$ si ha una vistosa ripresa di moto, questo affievolendosi dura $2^p$ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è a $0^h$ $9^p$ $18^s$. La traccia è composta di ondulazioni di $2^s$,6 di periodo. Una ripresa brusca e forte di ampiezza avviene a $0^h$ $10^p$ $20^s$, l'ampiezza massima che si verifica nella prima ondulazione è di 6 mm. Le ondulazioni hanno $3^s$,3 di periodo e durano $6^p$-$7^p$. — Comp. E-W. — Il principio del moto assai lieve avviene a $0^h$ $9^p$ $19^s$: il periodo delle ondulazioni è di $2^s$ circa. A $0^h$ $10^p$ $19^s$ si ha un rinforzo brusco di moto composto di ondulazioni in principio irregolari, poi di $3^s$ circa di periodo, che durano $4^p$-$5^p$.

In relazione a queste tracce a $0^h$ $10^p$ circa si è avuta una perturbazione sismica segnalata dagli osservatori di Mineo, Messina, Catania, Portici, Rocca di Papa, Ischia, Urbino, Pavia e Padova.

AGOSTO 13. — Si hanno le seguenti tracce sismiche.

Il Microsismografo ha il principio del moto un po' in-

certo a $1^h 43^p 56^s$. L'ampiezza massima di mm. 0,9 è raggiunta dalla seconda ondulazione, poi il diagramma divien lieve per lo spazio di $2^p$ circa. L'apparato per la componente verticale ha molto incerto il principio del moto a $1^h 43^p 51^s$ che è formato da ondulazioni lievissime. A $1^h 44^p 2^s$ si ha un rinforzo e comincia la parte principale del sismogramma che pure è lieve (mm. 0,7 nei massimi) e che si quieta dopo $1^p$ circa.

Nuovo pendolo orizzontale. — Il principio del moto assai incerto è a $1^h 43^p 51^s$, le ondulazioni son lievissime. Un rinforzo avviene a $1^h 44^p 4^s$, le ondulazioni avendo probabilmente $2^s$ di periodo. L'ampiezza massima delle prime ondulazioni è di 1 mm.

Nello spazio di $1^p$ circa la traccia è tornata quieta.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — È incertissimo il cominciare del moto, forse a $1^h 43^p 59^s$ piuttosto che il principio del moto è il principio della fase più ampia del sismogramma, che su ondulazioni di $1^s,2$ di periodo contiene vibrazioni rapide. L'ampiezza massima è di mm. 0,9 ed il moto dura $1^p 30^s$ circa. — Comp. E-W. — È incerto il principiare del moto e pare a $1^h 43^p 46^s$, il diagramma in principio è lievissimo. A $1^h 43^p 53^s$ si ha un rinforzo di moto con ondulazioni di $1^s$ circa di periodo con iscritte vibrazioni rapidissime non analizzabili, che si producono per circa $40^s$. Dopo quel tempo è cessato anche il sismogramma.

In relazione a queste tracce si sono avute a Padova registrazioni sismiche a $1^h 45^p$ circa.

1903. OTTOBRE 19. — Si hanno le seguenti tracce sismiche.

Il Microsismografo ha incertissimo il cominciare del moto. A $4^h 14^p 20^s$ certamente la traccia è già mossa. Il sismogramma è lieve, le ondulazioni hanno forse $2^s$ di periodo e la loro maggiore ampiezza è di mm. 0,5, si prolungano per oltre $5^p$.

Non si ha traccia mossa nell'apparecchio per la componente verticale.

Nuovo pendolo orizzontale. — Il principio del moto è incerto. A $4^h 14^p 15^s$ la traccia è già mossa, le ondulazioni avendo $1^s,6$ di periodo e mm. 0,6 di ampiezza massima. Il moto si manifesta per lo spazio di circa $5^p$.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto non è determinabile. A $4^h$ $14^p$ $33^s$ è il cominciare della fase più ampia, che contiene ondulazioni nettissime di $2^s$,5 di periodo ed 1 mm. di ampiezza massima. In seguito le ondulazioni hanno circa $3^s$ di periodo e durano $5^p$ circa. — Comp. E-W. — Il principio del moto è incerto. A $4^h$ $14^p$ $27^s$ la traccia è già visibilmente mossa, le ondulazioni hanno circa $2^s$ di periodo, in seguito $3^s$ e durano oltre $5^p$.

In relazione a queste tracce si è avuto un debole sismogramma a Padova a $4^h$ $14^p$ riferentesi a moto relativamente lontano.

1903. NOVEMBRE 2. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo ha incerto perchè lievissimo il cominciare del moto a $22^h$ $52^p$ $20^s$. Il diagramma si mantiene lievissimo per lo spazio di $12^s$, poi comincia la parte più agitata con ondulazioni di circa $3^s$ di periodo che si prolungano fino a $22^h$ $53^p$ $33^s$. Seguono ondulazioni regolari pure di $3^s$ circa di periodo. Il moto si manifesta fino a $22^h$ $55^p$ $20^s$ circa.

L' apparecchio per la componente verticale ha un sismogramma lievissimo, che comincia a $22^h$ $52^p$ $40^s$ e dura $35^s$ circa.

Il nuovo pendolo orizzontale ha incerto perchè lievissimo il cominciare del moto a $22^h$ $52^p$ $34^s$, la traccia si mantiene lievissima per lo spazio di $13^s$, poi comincia la parte più ampia con ondulazioni nette di $3^s$ circa di periodo, con 2 massimi di 2 affusature, uno a $22^h$ $53^p$ $11^s$ di mm. 1,8 di ampiezza ed un altro a $22^h$ $53^p$ $44^s$ di mm. 1,5. Il moto si manifesta fino a $22^h$ $55^p$ $4^s$ circa.

I pendoli orizzontali avevano casualmente fermo il motore della carta ed è mancato il sismogramma.

In relazione a queste tracce a $22^h$ $55^p$ è avvenuta una leggera scossa ad Urbino, Macerata, Aquila, Ascoli Piceno e fu registrata ad Ischia, Rocca di Papa, Firenze e Padova.

NOVEMBRE 15. — Si hanno tracce di terremoto locale o vicino.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è assai certo a $14^h$ $6^p$ $21^s$. Il sismogramma consta di un forte spostamento della traccia sul quale sono registrate

vibrazioni rapide non analizzabili, che durano 12ˢ circa. — Comp. E-W. — Il principio un po' incerto del moto pare a 14ʰ 6ᵐ 21ˢ. La traccia mossa composta di vibrazioni rapide non analizzabili iscritte su ondulazioni di circa 3ˢ,5 di periodo dura circa 20ˢ.

Non si sono avuti sismogrammi dagli altri apparati.

In relazione a queste registrazioni si è avuta una leggera scossa di terremoto a Giaccherino a 14ʰ circa.

1903. NOVEMBRE 26. — Si hanno i seguenti sismogrammi.

Il Microsismografo ha incertissimo il cominciare del sismogramma. Moto certo si comincia ad avere a 0ʰ 20ᵐ 14ˢ: in seguito l'ampiezza aumenta lentamente fino a 0ʰ 21ᵐ 40ˢ con ondulazioni di 2ˢ,7 di periodo, quando comincia la fase più ampia composta di 4 affusature. La prima di queste ha ondulazione di 3ˢ,7 di periodo e mm. 1 di ampiezza, la 2.ª ha ondulazioni di 2ˢ,2 ed ampiezza di mm. 1,3, la 3.ª ha ondulazioni di 3ˢ circa di periodo ed ampiezza di 2 mm., la 4ª ha ondulazioni di 3ˢ,7, che finiscono a 0ʰ 23ᵐ 35ˢ. Segue un altro gruppo di ondulazioni di 3ˢ,2 di periodo. Intorno a 0ʰ 27ᵐ pare la fine del sismogramma.

L'apparecchio per la componente verticale non ha traccia mossa.

Nuovo pendolo orizzontale. — Il principio del moto è assolutamente incerto. La traccia è già mossa a 0ʰ 21ᵐ 20ˢ. Il moto aumenta fino a 0ʰ 22ᵐ e da quel punto si hanno ondulazioni di 3ˢ circa di periodo fino al cominciare della fase massima, che ha ondulazioni del medesimo periodo ed il massimo a 0ʰ 22ᵐ 22ˢ con mm. 1,4 di ampiezza. Si hanno tracce di moto fino a 0ʰ 25ᵐ circa.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è assai incerto essendo anche in antecedenza agitata. A 0ʰ 20ᵐ 6ˢ il moto è già cominciato e le ondulazioni lievissime hanno 2ˢ,2 di periodo. A 0ʰ 20ᵐ 56ˢ la traccia comincia ad esser più ampia e le ondulazioni hanno 2ˢ,6 di periodo. Da 0ʰ 21ᵐ 31ˢ il periodo è di 3ˢ,3 ed in seguito il periodo è variabile. A 0ʰ 23ᵐ 49ˢ finisce la fase più ampia che ha raggiunto in vari punti mm. 1,6 di ampiezza. Il moto si manifesta fino a 0ʰ 27ᵐ circa. — Comp. E-W. — Essendo la traccia anche precedentemente agitata da moti barosismici

è impossibile determinare il principio del presente sismo. Le ondulazioni pare abbiano in principio 3ˢ circa di periodo e nella parte più ampia 2ˢ,5, il periodo però appare variabile. La maggiore ampiezza è stata di mm. 1,2. Il moto si manifesta fino a $0^h$ $26^p$ circa.

In relazione a queste tracce fra $0^h$ ed $1^h$ si sono avuti sismogrammi a Padova e a Pavia.

1903. NOVEMBRE 26. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto a $12^h$ $58^p$ $37^s$, le ondulazioni hanno circa 3ˢ di periodo e son lievissime e vanno quietandosi finchè a $13^h$ $2^p$ $14^s$ si ha una ripresa di moto con ondulazioni di circa 3ˢ di periodo: dopo $2^p$ circa è cessata ogni traccia di moto. Si hanno poi onde a lungo periodo a cominciare da $13^h$ $21^p$ $18^s$ e sono di 17ˢ-18ˢ. Un altro gruppo se ne ha da $13^h$ $24^p$ $52^s$ di 12ˢ circa di periodo, che si prolungano appena visibili per lo spazio di $5^p$ circa.

Non si ha traccia mossa nell'apparecchio per la componente verticale.

Nel nuovo pendolo orizzontale sono appena segnate le prime tracce di questo moto sincrone a quelle del Microsismografo: si hanno poi in corrispondenza alle prime ondulazioni a lungo periodo onde di 17ˢ circa, non se ne hanno di analizzabili in corrispondenza al secondo gruppo.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — Il principio del moto è a $12^h$ $58^p$ $34^s$ e su di un lieve spostamento della traccia le ondulazioni hanno circa 3ˢ di periodo e si vanno lentamente quietando. A $13^h$ $2^p$ $14^s$ si ha una ripresa di moto con ondulazioni di 2ˢ,7 di periodo, che dopo $3^p$ circa sono cessate. Si ha traccia di onde a lungo periodo da $13^h$ $21^p$ $40^s$, le prime hanno 18ˢ di periodo, ne seguono subito alcune di 16ˢ circa di periodo. Si hanno poi altri 2 gruppi, uno da $13^h$ $25^p$ $21^s$ con ondulazioni di 12ˢ ed un altro da $13^h$ $27^p$ $19^s$ con ondulazioni pure di 12ˢ, che seguitano per lo spazio di circa $3^p$.

Comp. E-W. — Il principio del moto un po' incerto è a $12^h$ $58^p$ $37^s$: le ondulazioni son lievi ed hanno 2ˢ,5 di periodo. A $13^h$ $2^p$ $14^s$ si ha una lieve ripresa di moto con ondulazioni di 2ˢ,4 di periodo. Si ha traccia incerta di

ondulazioni a lungo periodo da $13^h 21^p 12^s$, divengono ben visibili a $13^h 22^p 32^s$, ma l'analisi ne è incerta ed il periodo appare di $13^s$.

In relazione a queste tracce si sono avute a Padova, Pavia, Firenze ed Ischia registrazioni di terremoto di lontana origine fra $13^h$ e $13^h 40^p$.

1903. NOVEMBRE 27. — Si hanno tracce sismiche come segue.

Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto perchè anche antecedentemente la traccia era assai agitata. Si ha un rinforzo brusco di moto a $16^h 17^p 41^s$, che in principio pare contenga qualche vibrazione a periodo rapido: in breve si hanno ondulazioni di $2^s$ circa di periodo: l'ampiezza è di mm. 0,8, il moto si manifesta per lo spazio di $2^p 30^s$ circa.

Non si ha traccia mossa nell'apparecchio per la componente verticale.

Il nuovo pendolo orizzontale ha incerto il cominciare del moto ed anche tutto il sismogramma è molto lieve e contiene ondulazioni di $2^s$ circa di periodo.

Pendoli orizzontali: Comp. N-S. — È molto incerto il principiare del moto perchè è lievissimo, pare a $16^h 15^p 46^s$, la parte più ampia poi comincia a $16^h 17^p 27^s$ con ondulazioni di $2^s,5$ di periodo e mm. 0,8 di ampiezza massima: durano fino a $16^h 22^p$ avendo nella parte finale $2^s$ circa di periodo.

Comp. E-W. — È incertissimo ed indeterminabile il principio del moto; questo diviene assai evidente a $16^h 17^p 32^s$ le ondulazioni avendo $2^s,3$ di periodo.

In relazione a queste tracce si è avuto un sismogramma di terremoto relativamente vicino da $16^h 17^p$ a $16^h 24^p$ a Padova.

*Finito di stampare il 28 Dicembre 1903.*

Bollettino Sismologico
dell'
Osservatorio Comunale di Quarto-Castello
(Firenze-Italia)
Long. mer. di Roma 01.° 13.' 10." 58. - Lat. 43.° 49.' 11." 39.
Altezza sul livello del mare del piano della finestra meteorica m. 119,71

D. Raffaello Stiattesi

# Spoglio
delle
# Osservazioni Sismiche
dal 1.° Decembre 1903 al 30 Novembre 1906

Borgo S. Lorenzo
TIPOGRAFIA MAZZOCCHI
1909.

## AVVERTENZE

*Il presente è il SESTO fascicolo di questa pubblicazione e s'invia collo spoglio finora eseguito dei sismogrammi per non prolungare ancora il ritardo già lungo; pubblicheremo il resto fra breve e forse col principio del 1909 adotteremo il sistema più semplice, sebbene meno utile a parer nostro, di inviare periodicamente foglietti coi semplici dati numerici dei sismogrammi.*

*Coloro che volessero avere una cognizione più ampia sugli apparati sismici stati in azione e provati in questa stazione sperimentale e le migliorie via via in essi introdotte nei 13 anni di vita di questo istituto, possono consultare utilmente i 5 precedenti fascicoli.*

*Quarto, Decembre 1908.*

*IL DIRETTORE.*

## NOTE PRELIMINARI ALLE OSSERVAZIONI SISMICHE FATTE DAL 1.° DECEMBRE 1906 AL 30 NOVEMBRE 1906

Gli apparati nominati nello spoglio delle osservazioni sismiche sono i seguenti:

**Nuovo pendolo orizzontale.** — È la sola componente E-W di un' imitazione, adattata al nostro tipo a telaio rigido ed a massa pesante, dell' **Horizontal pendulum Tromometer** del prof. Omori, descritto nel N. 12 delle **Publications of the Earthquake Investigation Committee.**

La massa di questo apparato di 250 Kg., è sostenuta a 28 cm. dalla verticale abbassata dalla punta superiore di sostegno, che è cementata nella roccia della parte più profonda del sotterraneo; la punta inferiore dista di 15 mm. dalla stessa verticale ed è 3 metri più bassa della punta superiore.

Dalla faccia anteriore della massa si partono 3 tubi, che formano un telaio piramidale ben rigido, il cui vertice dista di m. 2,40 dalla linea di rotazione del sistema. Una leva amplificatrice orizzontale riceve nell' asola comunemente usata del braccio corto il moto del pendolo per mezzo di un' ago verticale e lo ingrandisce 25 volte: il periodo di questo pendolo è di 6.s (1) È stato in azione dall' Aprile 1903 ai primi di Marzo 1905 e fu smontato in quell' epoca, perchè, come si potrà ricavare dagli spogli, i risultati erano assai inferiori a quelli ottenuti coi nostri pendoli orizzontali del 3.° modello a grande massa e comodava mettere in suo luogo un apparato sismoscopico, che volevamo provare.

**Un microsismografo Vicentini,** rimasto immutato nella sua posizione e nelle parti, con massa pendolare di 500 Kg., lunghezza di m. 9,28, ingrandimento di 80 volte, periodo di 4s, 6, velocità di spostamento della carta di m. 1,80 al-

(1) Qui e nelle note sismiche il dato del periodo riguarda oscillazioni complete.

l'ora. L'apparecchio registra a solo pantografo. Nelle note questo strumento è indicato col solo nome di **Microsismografo.**

**Un apparato Vicentini per la componente verticale,** che pure è rimasto invariato e registra sulla medesima zona di carta che il Microsismografo ed ha la massa di 50 Kg., il periodo di 1",6 e l'ingrandimento di 130 volte: la molla gravata del peso si dispone orizzontalmente in tutta la sua lunghezza, innovazione che fu per la prima volta applicata qui e che ora vedo usata universalmente: questo strumento nelle note sismiche viene indicato col nome di **Sussultorio.**

**Una coppia di pendoli orizzontali Stiattesi** del 3.° modello massimo, invariati nella loro posizione, con masse di 500 Kg., distanza fra le punte di m. 3,40, fra l'estremo libero e l'asse di rotazione di m. 2,10, del periodo di 21,"4 per la comp. N-S e di 17",4 per la comp. E-W, con ingrandimento esterno di 50 volte, per mezzo di una sola leva orizzontale per ciascuna delle 2 componenti e con m. 1,80 all'ora di velocità di spostamento della carta.

Questi apparati, frutto di tanti nostri studi e modificazioni conseguenti, son rimasti quasi invariati, nonostante il nostro desiderio di renderli sempre più perfetti.

Essi non hanno nulla a che fare col nostro secondo modello, disgraziatamente ancora in uso in vari osservatori, che aveva masse di 250 Kg., da noi abbandonato e sconsigliato sempre fino dal 1901 e che negli ultimi anni abbiamo anche ripudiato assolutamente e ci siamo rifiutati di costruire e tutto abbiamo fatto perchè altri non costruisse, essendosi esso mostrato più un sensibilissimo sismoscopio che un vero analizzatore del moto, come desideravamo.

Avveniva quasi sempre, specialmente nella parte ampia del sismogramma, che raramente le ondulazioni avessero un periodo non pendolare, eran quindi del sistema oscillante, e salvo il vario aggruppamento delle affusature, la fisonomia del sismogramma non variava col variare dell'epicentro o della regione dell'epicentro. Difetto questo che, comune a tutti gli altri pendoli orizzontali di ogni nome, ha provocato l'applicazione ad essi di uno smorzatore, che ci pare un errore. Lo smorzatore infatti serve di freno allo strumento,

ma se questo freno si ottiene con una resistenza maggiore per mezzo di leve esterne, aumentando l' ingrandimento, non vediamo perchè ciò non sia da preferirsi.

Noi crediamo di dovere insistere su quello che abbiamo stampato altre volte, che cioè questo nostro 3.° modello non dà mai o quasi mai registrate ondulazioni del suo periodo pendolare e che i suoi sismogrammi, senza perdere di una grande ampiezza, apprezzabilissima ci pare come garanzia che nessun sismo passerà in essi inavvertito, da sismogrammi così evidentemente veri del moto del terreno che nulla di meglio, per quanto abbiamo veduto e ci è noto, si è ottenuto da altri.

Non crediamo punto che in questi apparati del 3.° nostro modello si verifichi sempre quel pseudo-ingrandimento, che si accusa ai sistemi pendolari e che falsa la registrazione, troppe ragioni la lunga pratica ci offre per tenere il contrario e crediamo al proposito di dover far qui notare ancora ciò che si è notato altre volte nel corpo degli spogli delle osservazioni e che deve essere rimasto o non letto o sfuggito o male interpretato, visto che cosa si fa e si stampa a proposito, che una prova che il moto registrato da questi pendoli è il vero moto del terreno si è avuta varie volte dal paragone di sismogrammi ottenuti dal grande Microsismografo Vicentini qui posseduto e dai grandi pendoli orizzontali, perchè i sismogrammi di strumenti così diversi di periodo pendolare sono stati per varie diecine di minuti, sebbene di differente ampiezza, identici pel succedersi di ondulazioni di periodo continuamente variabile in modo da parere un tracciato una copia a scala ridotta, molto ridotta dell' altro.

Non si è applicato così lo smorzatore ai nostri pendoli perchè non ne hanno bisogno, ci pare, per lo scopo per cui è stato applicato, pronti ad applicarlo quando altri vantaggi si mostreranno per esso.

Piuttosto le nostre cure si son ridotte a costruzioni molto più rigide del telaio, come hanno gli apparati brevettati forniti recentemente al Vesuvio, a Bologna, Foggia, Rio Janeiro e S. Iago ed a costruzioni sempre più perfette e sospensioni migliori delle leve non disgiunte mai però da una costruzione robusta, che garantisca loro un

rendimento costante, anche col variare delle circostanze di ambiente in cui funzionano. Circostanza questa apprezzabilissima dai sismologi praticanti, che sanno il variare dei sismogrammi e della potenzialità dello strumento col variare dell' umidità dell' ambiente, di lubrificazione delle parti, di deperimenti per ossidi dell' insieme spesso troppo delicato o primitivo, nonostante le apparenze contrarie, delle leve. Questa parte così importante dello strumento e che rese i pendoli orizzontali così superiori alle altre macchine sismografiche e da noi per la prima volta in essi introdotta nello scorcio del 1897, viene ora, crediamo, costruita inappuntabilmente e con massima precisione, non disgiunta dalla massima semplicità.

La comunicazione del moto avviene a mezzo di piccoli magneti, che applicati pure da noi per la prima volta nei primi di Marzo del 1902, [1] sono stati via via modificati e resi pratici e perfetti.

Lo strumento com' è ora sensibilissimo ad ogni manifestazione di moto è adattatissimo e quasi ideale per registrare non solo visibilmente ma anche vistosamente terremoti locali o vicini, anche minimi, il che era cosa inaudita pei pendoli orizzontali avanti i nostri lavori.

Lo strumento non richiede quasi nessuna cura, in mano di tutti dà e deve dare per le sue qualità e per la sua costruzione robusta i medesimi resultati: ne era però difficile la montatura, inconveniente al quale si è in parte rimediato, aggruppando opportunamente in blocchi le varie parti dello strumento: difficoltà del resto non insormontabile perchè l' apparato viene ordinariamente fatto montare dagli stessi meccanici costruttori, che sono alla dipendenza di questo Osservatorio.

Un tromometro Bertelli è stato sempre in azione, ma non abbiamo tenuto conto delle osservazioni ivi fatte: è sempre impiantato sul pilastro sismico appositamente costruito nel 1895.

Un nuovo strumento, costruito per studi speciali cominciò ad agire il 27 Marzo 1904 ed è descritto sotto quella

---

(1) Fascicolo 4.° del bollettino sismografico di questo Osservatorio, pagina 42.

data, si chiama **Pendolo misto** nelle osservazioni, non riuscì interessante e si smontò ai primi di Marzo del 1905, quando si levarono di azione anche altre macchine sismiche, che non meritavano di essere accudite.

Il 4 Decembre 1905 cominciò a registrare regolarmente un **doppio Pendolo orizzontale Omori** nella sola componente E-W; aveva la massa di 35 Kg. e si era montato per provare questa nuova disposizione di apparato in paragone ai nostri pendoli orizzontali, ma, le registrazioni essendo risultate inferiori, in seguito si cominciò a non curare e rimase abbandonato e poi smontato.

Il 24 Giugno 1906 si cominciò a fare registrare utilmente una componente di un quarto modello di pendolo orizzontale Stiattesi, come è indicato a questa data, ma, nemmeno questo apparato avendo dato risultati soddisfacenti, si trascurò e poi si smontò.

Sotto la data 19 Febbraio 1905 si parla negli spogli dei sismogrammi di sismoscopi nuovi costruiti e messi in azione: questi apparati funzionarono regolarmente solo poco tempo e furon poco curati nonostante la loro importanza, stimando noi sempre ed al solito più dannosi che utili in osservatori importanti quelli strumenti. Il resto della collezione di sismoscopi non è stato affatto curato.

Le registrazioni mancate di terremoti vicini o lontani sono spesso dovute all' assenza del Direttore e spesso anche dei meccanici che in sua assenza accudiscono il materiale, i quali si trovavano a viaggiare insieme con lui per studi varî ed impianti.

# NOTE SISMICHE

1903. DICEMBRE 2. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. Il Microsismografo ha molto incerto il cominciare del moto, che forse è a $9^h 38^p 44.^s$ A $9^h 38^p 55^s$ per lo spazio di $2^s$-$3^s$ si hanno vibrazioni rapide non analizzabili. Il sismogramma consta principalmente di ondulazioni di $3^s$ circa di periodo, che finiscono a $9^h 39^p 8^s$.

Il Sussultorio ha il principio assai certo a $9^h 38^p 40^s$. Il sismogramma assai lieve consta principalmente di uno spostamento della traccia, che lo rende notevole: dura $34^s$.

Il nuovo pendolo orizzontale ha nettamente il cominciare del moto a $9^h 38^p 42^s$ e subito comincia il massimo con un' affusatura composta di vibrazioni rapide di mm. 1,3 di ampiezza e di $0^s 25$ di periodo, che durano $5^s$, poi seguitano iscrivendosi su ondulazioni di $4^s$ di periodo. Il sismogramma dura $40^s$ circa.

I pendoli orizzontali, avendo in riparazione le proprie leve, registravano il moto ingrandito da leve di forma e di costruzione comune. L' ingrandimento era di 20 volte. Nella comp. N-S il principio del moto assai incerto è a $9^h 38^p 52^s$, il sismogramma si nota più per lo spostamento avvenuto del tracciato che per l' ampiezza di ondulazioni. Nell' altra componente è quasi incerto.

DICEMBRE 6. — Non si son fatte ricerche sui diagrammi o son riuscite infruttuose in relazione al lievissimo terremoto vicino registrato a Firenze a $6^h$.

DICEMBRE 7. — Nei pendoli orizzontali si hanno tracce sismiche di origine lontana. Questi strumenti avendo in riparazione le proprie leve registravano con ingrandimento di 20 volte prodotto da leve della forma comune,

essendo però le loro asole troppo larghe, la registrazione è venuta imperfetta.

Comp. N-S. — Non si ha traccia certa del principio del moto. A $16^h 29^p 36^s$ si ha un primo accenno di perturbazione, un altro se ne ha a $16^h 34^p 41^s$ e da questo punto l'agitazione, pure lievissima, si manifesta spesso. A $16^h 47^p 4^s$ il sismogramma diviene più visibile con ondulazioni di $21^s$ circa di periodo, altre, che in breve seguono, pare abbiano $18^s$ di periodo. A $16^h 51^p 24^s$ comincia la fase più ampia. Varie ondulazioni di seguito danno $17^s$ circa di periodo. Non si può determinare la fine di questo moto, che pare duri ancora per molto tempo.

Nell'altra componente la perturbazione è appena accennata. Si hanno tracce incertissime negli altri apparati.

In relazione a queste tracce fra $16^h$ e $17^h$ si è avuta a Catania una registrazione sismica di origine lontana, segnalata anche a Rocca di Papa.

1903. DICEMBRE 10. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha incerto il principiare del moto a $18^h 11^p 23^s$. La traccia in seguito si compone di lievi ondulazioni di $2^s,7$ di periodo, che durano $4^p$ circa. Il moto seguita per molto tempo e si hanno tracce di ondulazioni a lungo periodo, ma talmente lievi da sfuggire all'analisi.

Non si hanno tracce mosse nel Sussultorio. — Nel nuovo pendolo orizzontale si ha lievissimamente indicata la fase del principio del moto e nulla del resto del sismogramma.

Pendoli orizzontali. — Le leve di questi apparati essendo in riparazione si ottiene la registrazione e l'ingrandimento di 20 volte con leve comuni a cui con un artifizio si è tolto ogni gioco ed ottenuto un minimo attrito. Il periodo è risultato di $22^s,4$ per la comp. N-S e di $16^s,8$ per la E-W.

Comp. N-S. — Il principio del moto lieve ed incerto è a $18^h 11^p 19^s$. Da $18^h 13^p 15^s$ si hanno lievi ondulazioni di $6^s$ di periodo. Questo periodo pare che perseveri in lievi ondulazioni fino a $18^h 22^p 51^s$, quando il periodo aumenta. A $18^h 24^p 9^s$ il periodo è di $10^s$ e pare che si mantenga nelle ondulazioni del resto del diagramma. A $18^h 32^p 15^s$ si ha il massimo di 2 mm. Fino a $18^h 49^p$ circa si hanno tracce di moto. — Comp. E-W. — Il principio incerto perchè lievissimo del moto è a $18^h 11^p 19^s$. Le ondulazioni

pare abbiano 7ˢ di periodo, il quale si mantiene fino a 18ʰ 28ᵐ 35ˢ, tempo del cominciare di un' affusatura, che, su onde di 24ˢ di periodo, porta inscritte ondulazioni di 7ˢ 6.

A 18ʰ 31ᵐ 47ˢ comincia un' altra affusatura con le prime onde di 22ˢ di periodo, le altre di 7ˢ circa. È questo un tratto principale del sismogramma (ampiezza massima 2 mm.). La registrazione prosegue in gruppi di ondulazioni di 11ˢ di periodo ed assai ampia. Si hanno tracce di moto fino a 18ʰ 49ᵐ circa.

In relazione a queste tracce si sono avute registrazioni di terremoto lontano nei principali osservatori del Regno.

1903. DICEMBRE 23. — Si hanno tracce sismiche come segue. Il Microsismografo ha molto incerto il cominciare del moto, che pare a 2ʰ 22ᵐ 55ˢ. Il sismogramma è, e non pare altro, che un' accentuazione dell' agitazione per causa barosismica preesistente. Qualche ondulazione più analizzabile dà 2ˢ circa di periodo. A 2ʰ 27ᵐ 43ˢ si ha forse il principio di una 2ª fase: anche in questo tratto le ondulazioni analizzabili hanno 2ˢ circa di periodo. Il diagramma si prolunga, ma lievissimo ed incerto. — Non si ha traccia di moto al Sussultorio. — Nuovo pendolo orizzontale. — Essendo quasi nulla l' agitazione preesistente nel tracciato il principio del moto si determina più esattamente a 2ʰ 22ᵐ 45ˢ. Il sismogramma è assai lieve. Alcune ondulazioni incertamente analizzabili danno circa 2ˢ di periodo. Il moto in pochi minuti cessa di manifestarsi.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — È un po' incerto il cominciare del moto, la traccia essendo già agitata per moti barosismici. Il sismogramma, essendo accompagnato in principio da uno spostamento della traccia, questo comincia a 2ʰ 22ᵐ 54ˢ. Le ondulazioni hanno circa 3ˢ di periodo. Seguitando lo spostamento della traccia essa si confonde con quella adiacente e l' analisi diviene impossibile. Il moto si scorge registrato per lo spazio di 7ᵐ circa. — Comp. E-W. — Essendo il tracciato più tranquillo si determina meglio il principio del moto a 2ʰ 22ᵐ 59ˢ, d' altra parte esso è meno ampio e questo dato riman sempre incerto. Dopo poco si ha un gruppo di ondulazioni di 5ˢ di periodo. In seguito il periodo pare un po' minore. Il moto si manifesta lungamente, ma in modo non analizzabile.

In relazione a queste tracce tra $2^h 15^p$ e $3^h$ circa si sono avute registrazioni sismiche nei principali Osservatori del Regno.

1903. DICEMBRE 23. — Si hanno tracce sismiche come segue. Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto a $12^h 56^p 43^s$. Il sismogramma è lieve ed in breve si confonde colla perturbazione barosismica preesistente. — Non si ha traccia di moto nel Sussultorio. — Il nuovo pendolo orizzontale ha un sismogramma molto netto col principio a ore $12\ 56^p 50^s$. Son lievi ondulazioni, che durano decrescendo circa $2^p$. — Nella comp. N-S della coppia dei pendoli orizzontali si ha il sismogramma in uno spostamento della traccia, che comincia a $12^h 56^p 49^s$. Son lievi ondulazioni di $1^s,7$ di periodo, che si spengono in breve: nell' altra componente non si ha traccia certa.

Forse queste registrazioni coincidono colla scossetta strumentale avuta a Rocca di Papa a $12^h 50^p$.

DICEMBRE 23. — Si hanno tracce di terremoto vicino. Il Microsismografo ha il principio del moto a $19^h 53^p 39^s$: è una lieve affusatura, che su onde di $3^s,4$ porta vibrazioni rapide. — Nulla al Sussultorio. — Il nuovo pendolo orizzontale ha nettissimo il sismogramma ed il principio del moto a $19^h 53^p 37^s$; la traccia mossa dura circa $8^s$ ed è assai ampia, composta di vibrazioni rapidissime.

Della coppia degli orizzontali si son persi i sismogrammi.

DICEMBRE 28. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha incertissimo il principio della perturbazione, che pare a $4^h 13^p 8^s$. Son lievi ondulazioni non analizzabili, il loro periodo appare variabile. La fase massima di una prima affusatura è da $4^h 15^p 14^s$ a $4^h 16^p 22^s$. A $4^h 20^p 54^s$ pare il cominciamento di una 2.ª fase, certamente di una 2.ª affusatura, con ondulazioni apparentemente irregolari. Il moto si prolunga assai incerto e sempre non analizzabile.

Non si ha traccia di moto nel Sussultorio e solo lievi accenni nel nuovo pendolo orizzontale. La coppia dei pendoli orizzontali aveva casualmente ferma la carta e si è perso il sismogramma.

In relazione a queste tracce fra $4^h$-$5^h$ si sono avute

registrazioni sismiche, dovute a terremoto di lontana origine, nei principali osservatori del Regno.

1904. GENNAIO 10. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. — Il Microsismografo sulla traccia già mossa per causa barosismica ha ben visibile un moto sismico, che comincia a $23^h\ 45^p\ 2^s$: son lievi oscillazioni apparentemente irregolari, alcune hanno $2^s,6$ di periodo, e si prolungano per lo spazio di $80^s$. — Nulla al Sussultorio.

Il nuovo pendolo orizzontale ha una registrazione molto lieve di questo moto, che comincia a $23^h\ 45^p\ 2^s$, alcune oscillazioni hanno $1^s,6$ di periodo e durano $68^s$ circa. — Un esame sommario delle tracce degli orizzontali ha dato un esito negativo.

In relazione a queste tracce a $23^h\ 45^p$ si è avuto un terremoto di 1° grado a Rocca di Papa ed a Messina.

GENNAIO 20. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo ha assai lieve il cominciare del moto, riesce quindi un po' incerta la determinazione del primo istante della perturbazione, che pare a $16^h\ 4^p\ 29^s$. In principio, forse per la registrazione a pantografo, le ondulazioni appaiono irregolari. L'ampiezza massima è di mm. 1,2. A $16^h\ 6^p\ 27^s$ cessa il tratto di maggior agitazione, rimanendo in seguito la traccia lievemente agitata con oscillazioni di $3^s,5$ circa di periodo. A $16^h\ 15^p\ 2^s$ pare il principio della 2.ª fase, pure contenente oscillazioni apparentemente irregolari, che quasi cessano a $16^h\ 17^p\ 33^s$. La loro massima ampiezza è di mm. 1. Un primo indizio di ondulazioni a lungo periodo si ha a $16^h\ 34^p\ 5^s$. Le prime ondulazioni per la loro minima ampiezza si misurano difficilmente e pare abbiano $28^s$ circa di periodo: in seguito l'esame divenendo troppo incerto si omette. Le onde cessano a $16^h\ 39^p\ 35^s$.

Non si ha traccia mossa al Sussultorio.

Si è perso il sismogramma del nuovo pendolo orizzontale, essendo la sua pennina uscita fuori della carta affumicata.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Data l'agitazione minima, con cui comincia il sismogramma, è un po' incerto il principio e pare a $16^h\ 4^p\ 29^s$. Le oscillazioni, lievemente irregolari dal primo principio, hanno poi $3^s,5$ di

periodo con ampiezza massima di mm. 0,8 e si prolungano quetandosi lentamente fino al principiare della seconda fase, assai incerto a $16^h\ 14^p\ 54^s$. In principio le oscillazioni appaiono irregolari di periodo, che poi si determina di $3^s,5$. In $3^p$ e mezzo la fase più ampia è cessata. Si hanno tracce lievissime di onde a lungo periodo, che in breve cessano, da $16^h\ 37^p\ 3^s$ e non sono analizzabili. — Comp. E-W. — È molto incerto il cominciare del moto a $16^h\ 4^p\ 5^s$, raggiunge in breve mm. 1,2 di ampiezza e le oscillazioni dopo i primi secondi hanno $3^s,5$ di periodo. La traccia rimane agitata fino al cominciare della seconda fase a $16^h\ 14^p\ 55^s$, l'ampiezza massima è di mm. 1,6, il periodo delle oscillazioni assai irregolare. Primi indizi di onde a lungo periodo si hanno a $16^h\ 33^p\ 18^s$ ed hanno il periodo di $27^s$-$28^s$: in seguito esso pare si riduca a $20^s$ circa.

In corrispondenza a queste tracce si sono avuti notevoli sismogrammi di terremoto lontano da $16^h$ a $17^h$ a Padova, Pavia, Roma, Rocca di Papa, Catania e Firenze (osservatorio della Querce).

1904. FEBBRAIO 16. — Si hanno tracce di scossa locale. — Nel Microsismografo il moto comincia a $9^h\ 28^p\ 7^s$, dura assai visibile per lo spazio di $24^s$, poi si confonde colla perturbazione concomitante per causa barosismica: forse però per lo spazio di $1^p\ 30^s$ la traccia è più agitata per causa di questo moto sismico. — Il Sussultorio ha il cominciare del moto a $9^h\ 28^p\ 3^s$, il sismogramma è assai lieve (mm. 0,7 nel massimo) e dura $48^s$ circa. — Il nuovo pendolo orizzontale ha il miglior sismogramma. Il moto comincia a $9^h\ 27^p\ 59^s$ e per lo spazio di $8^s$ si ha una prima fase con oscillazioni di $0^s,2$ di periodo nettissime. Il principio della fase massima è brusco e con oscillazioni forse del periodo delle antecedenti, ma difficilmente analizzabili, che durano quietandosi $1^p\ 30^s$ circa.

Si erano già distrutti i tracciati degli orizzontali quando ci siamo accorti di questo sismo.

In relazione a queste tracce si è avuto a Firenze (Osservatori del Museo e della Querce) una insensibile scossetta a $9^h\ 30^p$ circa.

FEBBRAIO 20. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Nel Microsismografo è alquanto incerto il punto del co-

minciare del moto e pare a $17^h 43^p 3^s$. Fino a $17^h 44^p 56^s$ la traccia è lievissimamente agitata: a quest' ora comincia un' affusatura, la parte principale del sismogramma, composta di 7 ondulazioni di $7^s$ di periodo e di mm. 1,2 di ampiezza massima. Oltre questa affusatura la traccia rimane lievemente agitata per altri $4^p$.

Non si ha traccia mossa al Sussultorio.

La penna del nuovo pendolo orizzontale era uscita fuori della zona affumicata guastandosi e si è perso il sismogramma.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — È molto incerto il principio del moto e pare a $17^h 42^p 56^s$: fino a $17^h 44^p 55^s$ la traccia è di ampiezza lievissima, le oscillazioni hanno $3^s$,6 di periodo: a quest' ora comincia la parte più ampia in un' affusatura di 6 onde di $7^s$ di periodo e mm. 0,7 di ampiezza massima, dopo il periodo ritorna quello antecedente ed il moto si manifesta per altri $4^p$-$5^p$. — Componente E-W. — Non si ha quasi traccia della prima parte del sismogramma, è invece marcatissima la parte più ampia, che comincia a $17^h 44^p 50^s$, con un' affusatura di 8 ondulazioni di $7^s$ di periodo e mm. 1,3 di ampiezza massima. A $17^h 46^p 2^s$ comincia un altro gruppetto di ondulazioni di $5^s$,5 di periodo; questo periodo persevera nelle altre ondulazioni, che si manifestano per altri $10^p$ circa.

In relazione a queste tracce, a $17^h 45^p$ circa, si è avuta una sensibile scossa di terremoto a Messina e Palermo, che è stata registrata negli Osservatori di Mineo, Catania, Rocca di Papa, Roma e Firenze.

1904. FEBBRAIO 24. — Si hanno tracce di terremoto non lontanissimo. Il Microsismografo ha il principio del moto a $16^h 53^p 24^s$. Per lo spazio di $30^s$ si hanno oscillazioni di $3^s$ di periodo e di mm. 1,8 di ampiezza. Dopo comincia la fase più ampia e più agitata, con ampiezza massima di mm. 18,5 in direzione quasi E-W: questa fase cessa a ore $16\ 56^p 18^s$ e seguitano ondulazioni per lo spazio di $5$-$6^p$, che digradano di ampiezza. — Il Sussultorio ha il principio del moto a $16^h 53^p 24^s$: il rinforzo del moto avviene dopo $26^s$, il periodo delle oscillazioni par quello del sistema, l' ampiezza massima è stata di mm. 2.5 e la manifestazione del moto è durata $1^p 35^s$ circa.

Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio del moto a $16^h\,53^p\,24^s$: fino a $16^h\,53^p\,55^s$ non comincia la fase più ampia, che raggiunge 9 mm. e dura fino a $16^h\,55^p\,36^s$: le ondulazioni pare abbiano il periodo pendolare. Il moto si manifesta per lo spazio di circa $5^p$.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio del moto è a $16^h\,53^p\,25^s$, la fase più ampia comincia a $16^h\,53^p\,58^s$, in essa le oscillazioni hanno $3^s,4$ di periodo, l'ampiezza massima è stata di 6 mm. circa, il moto si manifesta fino a $17^h\,2^p$. — Comp. E-W. — Il principio del moto è incerto perchè comincia lievissimo, pare a $16^h\,53^p\,29^s$: la fase più ampia comincia assai nettamente a $16^h\,24^p$, il periodo delle ondulazioni non regolare pare di $6^s$, l'ampiezza massima di mm. 7: il moto si manifesta fino a $17^h\,4^p$ circa.

In relazione a queste tracce, a $16^h\,53^p$ circa, si è avuta una fortissima scossa di terremoto nei dintorni di Magliano dei Marsi (Aquila), registrata dalla generalità degli Osservatori italiani.

1904. FEBBRAIO 25. — Si hanno lievi tracce sismiche di origine non molto lontana. — Il Microsismografo ha incerto, perchè molto lieve, il principio del moto: pare a ore $1\,29^p\,10^s$, le oscillazioni hanno circa $3^s$ di periodo e mm. 1 di ampiezza massima a $1^h\,29^p\,23^s$ e durano $5^p$ circa. Si hanno tracce lievissime non analizzabili al Sussultorio.

Molto incerto il principio del moto perchè lievissimo è anche al nuovo pendolo orizzontale, pare a $1^h\,28^p\,54^s$: l'ampiezza massima è di mm. 0,6 ed il sismogramma dura $3^p$ circa.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio del moto è forse a $1^h\,28^p\,50^s$: si ha poi un brusco spostamento della traccia a $1^h\,29^p\,22^s$. Le oscillazioni hanno $2^s,5$ di periodo, l'ampiezza di 1 mm., il moto dura circa $3^p$. — Comp. E-W. — È incertissimo il cominciare del moto, le oscillazioni hanno circa $4^s$ di periodo e durano $5^p$.

In relazione a queste tracce, a $1^h\,30^p$ circa, si è avuta una scossa di terremoto nei dintorni di Magliano dei Marsi (Aquila), registrata dagli Osservatori italiani.

FEBBRAIO 25. — Si hanno tracce di terremoto assai vicino. — Il Microsismografo ha il principio del moto a

ore 19 53$^p$ 29$^s$: in breve il sismogramma è agitatissimo e molto ampio (62 mm.) A 19$^h$ 55$^p$ 10$^s$ l'agitazione è assai calmata e l'ampiezza si è ridotta a mm. 7,5, la direzione dominante delle ondulazioni è stata quasi N-S, il sismogramma lentamente quetandosi dura circa 9$^p$. — Il Sussultorio ha il principio del moto a 19$^h$ 53$^p$ 28,$^s$ dopo 11$^s$ di ampiezza quasi costante di 2-3 mm. il sismogramma giunge in breve al massimo di 39 mm., questa fase dura 34$^s$ circa. Il diagramma dura poi assai mosso fino a 19$^h$ 54$^p$ 57$^s$, in seguito si scorgono tracce di moto per un altro minuto.

Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio del moto a 19$^h$ 53$^p$ 27$^s$. Dopo 11$^s$ comincia il massimo tratto del sismogramma, che in breve raggiunge 23,5 mm. di ampiezza. La traccia molto mossa dura digradando fino a ore 19 57$^p$ 20$^s$ circa, in seguito per altri 3$^p$ si hanno ancora lievi tracce di moto.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio del moto è a 19$^h$ 53$^p$ 27$^s$, dopo 11$^s$ comincia la fase massima, che raggiunge mm. 33 di ampiezza. A 19$^h$ 56$^p$ 13$^s$ la maggior agitazione è cessata, ma il moto si manifesta per altri 6-7$^p$. — Comp. E-W. — Il moto comincia a 19$^h$ 53$^p$ 32$^s$ e dopo 11$^s$ comincia la fase massima, che raggiunge 22 mm. di ampiezza. Il sismogramma dura 12$^p$ circa.

Il sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato alle ore 19 53$^p$ 36$^s$.

In relazione a queste tracce, a 20$^h$ circa, si è avuta una scossa di terremoto in Emilia e Toscana registrata in tutti gli Osservatori del Regno.

1904. FEBBRAIO 25. — Si hanno tracce di terremoto assai vicino. Il Microsismografo ha incertissimo, perchè molto lieve, il cominciare del sismogramma, pare a 22$^h$ 39$^p$ 6$^s$. Per lo spazio di 20$^s$ l'ampiezza è quasi nulla, poi comincia ad un tratto la fase più agitata, che ha l'ampiezza massima di 2 mm. e che seguita assai mossa per 1$^p$ e mezzo, poi si estingue in breve. — Il Sussultorio ha il cominciare del moto a 22$^h$ 39$^p$ 7$^s$: è lievissimo per lo spazio di 14$^s$, poi si amplifica ad un tratto, raggiungendo mm. 2 di ampiezza, si smorza lentamente nello spazio di 34$^s$, ulteriormente si hanno lievi tracce di moto per un altro minuto circa.

Il nuovo pendolo orizzontale ha pure incerto il co-

minciare del moto (tutto il sismogramma però è molto migliore di quelli degli altri apparati), pare a $22^h\ 39^p\ 5^s$. Dopo $15^s$ il moto rinforza sensibilmente, durando la fase più agitata $34^s$-$35^s$ e si hanno per un altro minuto e mezzo lievi tracce di moto.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Non si può determinare il punto del principio del moto: a $22^h\ 39^p\ 22^s$ comincia un tratto assai agitato con ampiezza massima di 1 mm. e si quieta in breve: in tutto il moto dura circa $1^p\ 30^s$. — Comp. E-W. — Si hanno tracce certe di moto solo a $22^h\ 39^p\ 19^s$ e comincia un tratto di vibrazioni rapide a cui seguono lievi ondulazioni. Il sismogramma dura $2^p$ circa.

Il sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato a $22^h 39^p 38^s$.

In relazione a queste tracce si è avuto una leggera replica di terremoto in Emilia e Toscana a $22^h\ 45^p$ circa.

1904. FEBBRAIO 25. — Si hanno lievi tracce di terremoto assai vicino. — La registrazione del Microsismografo avveniva in cattive condizioni e se ne omette l'analisi. Non si hanno tracce certe al Sussultorio. — Il più distinto, miglior sismogramma si ha dal nuovo pendolo orizzontale. La traccia era già assai agitata per causa barosismica e rimane alquanto incerto il principio del moto, che pare a $23^h\ 51^p\ 51^s$. Dopo $5^s$ si ha un notevole rinforzo ed il principio della parte più agitata, che dura $25^s$ circa, con vibrazioni rapide e poi lievi ondulazioni, in tutto $1^p$ circa. Nella comp. N-S dei pendoli orizzontali è incerto perchè lievissimo il principio del moto, che pare a $23^h\ 51^p\ 47^s$. Il sismogramma, composto di lievissime vibrazioni in principio, poi di lievi ondulazioni, dura $1^p$ circa. Questo moto è lievemente accennato nell' altra componente.

FEBBRAIO 26. — Si hanno lievi tracce di terremoto assai vicino. La traccia del Microsismografo era già molto agitata per causa barosismica e rimane un po' incerto il principio del sismogramma, che pare a $20^h\ 21^p\ 51^s$, con vibrazioni rapide e lievi ondulazioni, che dura $1^p\ 30^s$ circa. — Il Sussultorio ha pure un lieve sismogramma, che comincia incertamente a $20^h\ 21^p\ 50^s$ e si hanno tracce per circa $40^s$. — Nel nuovo pendolo orizzontale molto agitato da moti barosismici non si può determinare il principio del moto. A $20^h\ 21^p\ 54^s$ il

moto è già molto visibile e dura spegnendosi oltre 1ᵖ. Nei pendoli orizzontali la perturbazione è lievemente accennata.

In corrispondenza a queste tracce a 20ʰ 23ᵖ si è avuta una leggera scossa a Modena e Reggio Emilia.

1904. MARZO 2. — Si hanno lievi tracce di terremoto non lontano. Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto, sia perchè la traccia era concomitantemente agitata da moti barosismici, sia perchè il sismogramma consta più di uno spostamento della traccia verso Sud, che di agitazione notevole. Questo spostamento comincia a 7ʰ 18ᵖ 58ˢ e dura 30ˢ circa. — Nulla al Sussultorio e tracce molto incerte al nuovo pendolo orizzontale.

Non si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali.

A 7ʰ 19ᵖ a Padova ed Urbino si sono avuti sismogrammi di moto vicino.

MARZO 10. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. Il Microsismografo ha un po' incerto il principiare del moto a 5ʰ 23ᵖ 59ˢ: dopo 25ˢ circa comincia la fase più agitata, che raggiunge mm. 1,5 di ampiezza. Il sismogramma consta principalmente di un' affusatura irregolare, che dura fino a 5ʰ 26ᵖ 50ˢ circa: il moto però seguita a manifestarsi ancora per qualche minuto. — Il Sussultorio ha il principio del moto incerto a 5ʰ 24ᵖ 11ˢ. Il sismogramma pare multiplo, perchè dopo 18-19ˢ si ha come il principio di un' altra perturbazione. In tutto la traccia è agitata per circa 2ᵖ. Il nuovo pendolo orizzontale ha pure incerto il principio del moto, ma il sismogramma essendo accompagnato da uno spostamento della traccia, questo comincia a 5ʰ 24ᵖ 12ˢ: a 5ʰ 24ᵖ 55ˢ la traccia aumenta lievemente di ampiezza, dopo si forma un' affusatura assai agitata, con ampiezze massime di mm. 1.5, che finisce a 5ʰ 25ᵖ 32ˢ: ne comincia subito un' altra, che dura circa 25ˢ, poi la traccia lentamente si queta. — Pendoli orizzontali — Comp. N-S. — Il principio del moto si computa al cominciare di uno spostamento della traccia, che principia a 5ʰ 23ᵖ 52ˢ. Dopo 33ˢ è già cominciata la fase più agitata: la traccia riman mossa oltre 5ᵖ. — Comp. E-W. — È incerto il principio del moto essendo il sismogramma composto di un' affusa-

tura che comincia insensibilmente: la parte più ampia è già cominciata a $5^h 24^p 23^s$. Il sismogramma in varie riprese dura oltre $5^p$.

In relazione a queste tracce, a $5^h 30^p$ circa, è avvenuto un terremoto di grado IV a Padova e Spinea di Mestre, di grado III a Salò, leggero a Belluno e Treviso, leggerissimo ad Urbino, registrato a Rocca di Papa e Pavia.

1904. MARZO 18. — Si hanno lievi tracce sismiche. — Il Microsismografo ha molto incerto il cominciare del sismogramma, essendo la traccia già agitata per causa barosismica. A $14^h 56^p 10^s$ la traccia è già mossa. Son lievi ondulazioni di $2^s,4$ di periodo circa, che in breve si confondono coll' agitazione barosismica concomitante. Nulla al Sussultorio. Il nuovo pendolo orizzontale, avendo la traccia pure mossa per causa barosismica, non dà modo di scorger bene il principio del sismogramma. A $14^h 56^p 4^s$ il moto è già evidente. Sono ondulazioni di circa $2^s$ di periodo, che in breve si confondono colla perturbazione sismica concomitante. Non si sono esaminati i diagrammi degli orizzontali.

MARZO 19. — Il Microsismografo, già agitato per causa barosismica, ha incertissimo il cominciare di un moto sismico. A $7^h 47^p 7^s$ la traccia è già mossa da lievi ondulazioni di $3^s,7$ di periodo, che durano circa $2^p 30^s$, poi il diagramma ritorna quieto. A $7^h 58^p 49^s$ circa la traccia è di nuovo agitata lievemente per lo spazio di $3^p$ circa. Anche il Sussultorio è lievemente mosso in corrispondenza a questa 2.ª fase. — Il nuovo pendolo orizzontale ha incertamente accennata la prima fase e lievemente la seconda. Intorno a $8^h 33^p 40^s$ cominciano poche ondulazioni lievi di circa $20^s$ di periodo. — Dei pendoli orizzontali non si son potuti esaminare i diagrammi in corrispondenza alle prime 2 fasi di questo moto, perchè si erano inavvertitamente distrutti: nella nuova zona alla comp. E-W si osservano poche ondulazioni di circa $17^s$ di periodo, che cominciano da ore $8\ 34^p 52^s$.

In relazione a queste tracce si sono avute fra $8^h$ e $9^h$ registrazioni sismiche a Pavia, Padova, Rocca di Papa e Catania.

1904. MARZO 27. — Si hanno tracce di terremoto assai vicino. — Il Microsismografo a causa della traccia già mossa per causa barosismica non dà modo di determinare con esattezza il principio di questo moto, che è prossimamente a $12^h 29^p 51^s$: la traccia è in breve assai agitata, poi si quieta lentamente e dura $70^s$ circa. — Il Sussultorio ha il principio del moto lievemente incerto a $12^h 29^p 55^s$, la perturbazione dura $30^s$ circa. — Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio del moto assai netto a $12^h 29^p 49^s$, il sismogramma composto di vibrazioni rapide dura $1^p$ circa. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Assai netto a $12^h 30^p 4^s$ è il principio del moto unito ad un rapido spostamento della traccia. Il sismogramma si compone di rapide vibrazioni su lievi e brevi ondulazioni, che durano circa $37^s$. Nell' altra componente il sismogramma consta di una lieve affusatura con ondulazioni di circa $5^s$ di periodo. — Un nuovo sismografo ha dato il principio del sismo a $12^h 29^p 48^s$, il sismogramma essendo composto di un' affusatura che dura $54^s$ circa.

Questo nuovo strumento consiste in un pendolo verticale a gran massa (250 Kg.), sospeso all' estremo di uno dei soliti telai, che adopriamo pei nostri pendoli orizzontali. È stato così composto per tentare di ottenere maggiore astaticità della massa nel caso di vibrazioni e per metterlo nelle migliori condizioni per la prova si è messo nelle peggiori condizioni come sismografo, perchè si è messo sulla parete Est della sala più elevata della torre dell' osservatorio. Si son provati poi varî metodi di amplificazione; ma la flessione diurna della torre per causa termica, ingrandita troppo dal pendolo orizzontale, rende inapplicabili forti ingrandimenti, che poi son necessari quando si adopra lo strumento come massa astatica per studio di vibrazioni come era nostro scopo. Nel terremoto presente registrava per mezzo di una leva verticale Vicentini.

APRILE 4. — Si hanno straordinarie tracce sismiche. — Il Microsismografo ha il principio del moto a $11^h 4^p 43^s$: la traccia è subito agitata e si amplifica regolarmente fino a $11^h 7^p 32^s$ circa (la registrazione a pantografo non permette l' esatta determinazione del tempo). A questo punto

da un' ampiezza di circa 13 mm. si passa rapidamente al massimo di 132 mm. circa. La direzione dominante durante il massimo è quasi N-S. A $11^h 11^p 33^s$ le massime tracce cessano ed in breve si riducono a 45 mm., anche la direzione cambia e diviene ortogonale. Il moto va lentamente quetandosi fino a $11^h 19^p 17^s$. Ogni traccia mossa cessa intorno a $11^h 26^p$. — Il Sussultorio ha il principio del moto a $11^h 4^p 55^s$: si forma un gruppo di oscillazioni, che dura $44^s$ con massimo di mm. 1.5, la traccia riman mossa lievemente e a $11^h 6^p 34^s$ comincia un altro gruppo. Il moto seguita per $3^p 30^s$ con ampiezze non superiori a mm. 1,5. — Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio assai netto del moto a $11^h 4^p 56^s$: la traccia aumenta di ampiezza fino a ore $11\ 6^p 59^s$: sono onde irregolari con sovrapposte notevoli vibrazioni. A questo punto pare che cominci la fase massima. A $11^h 8^p 39^s$ l' ampiezza è di 62 mm. e la penna esce dalla zona affumicata e rientra a varie riprese; ma ciò ostacola il libero prodursi del sismogramma. A $11^h 9^p 43^s$ l' ampiezza è di 78 mm. La penna non torna stabilmente in condizioni normali che alle $11^h 12^p 14^s$, la fase massima cessando a $11^h 12^p 58^s$. In quest' ultimo tratto il massimo è stato di 42 mm., le oscillazioni avendo il periodo pendolare. In varî gruppetti di onde decrescenti di ampiezza il moto si mantiene notevole fino a $11^h 18^p 41^s$; seguono lievi tracce di moto fino a $11^h 26^p$ circa.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio del moto è a $11^h 4^p 54^s$ ed il 1° tratto consta di vibrazioni di periodo un po' inferiore al secondo, iscritte su ondulazioni irregolari, che aumentano di ampiezza, finchè a $11^h 7^p 51^s$ comincia assai nettamente la fase massima. Alla prima onda amplissima la penna esce dalla carta e vi ritorna per 7 ondulazioni di seguito, che hanno quasi la medesima ampiezza di 286 mm., poi si guasta e rimane così perduto il resto del sismogramma di questa componente. — Comp. E-W. — Il principio del moto è a $11^h 4^p 54^s$ ed il primo tratto contiene vibrazioni di periodo un po' inferiore al minuto secondo, iscritte su ondulazioni irregolari, che aumentano gradatamente di ampiezza. A $11^h 7^p 10^s$ comincia la fase massima. La penna esce dalla carta alla seconda ondulazione soltanto, che ha 280 mm. di ampiezza. Il resto del sismogramma si produce in ottime condizioni: 13 ondula-

zioni di seguito danno 13$^s$,2 di periodo. La traccia diminuisce lentamente di ampiezza e quando comincia il sismogramma successivo il tracciato è sempre notevolmente mosso. In quest' ultimo tratto il periodo delle ondulazioni è di 7$^s$. Il nuovo sismografo ha dato una traccia troppo confusa per essere analizzata.

Il sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato a 11$^h$ 5$^p$ 14$^s$.

In relazione a queste tracce si sono avute a 11$^h$ 5$^p$ notevoli registrazioni sismiche a Rocca di Papa, Urbino e Catania e nei principali osservatori.

1904. APRILE 4. — Si hanno straordinari sismogrammi. — Il Microsismografo ha il principio del moto nettamente a ore 11 28$^p$ 11$^s$. La traccia pantografica divenendo molto presto confusa ed agitatissima non si può determinare il principio della fase massima. Intorno a 11$^h$ 33$^p$ 20$^s$ l' ampiezza del tracciato essendo di mm. 195 si guasta la parte amplificatrice e si perde il resto del sismogramma. — Il Sussultorio ha il principio del moto a 11$^h$ 28$^p$ 15$^s$: il sismogramma consta di una prima affusatura, con ampiezze massime di 2 mm., che dura fino a 11$^h$ 29$^p$ 34$^s$ con oscillazioni di 0$^s$,9 di periodo. Comincia subito un' altra affusatura importante. In principio su ondulazioni irregolari sono iscritte oscillazioni di 1$^s$ circa di periodo. A 11$^h$ 30$^p$ 9$^s$ le ondulazioni cominciano ad esser regolari e ben marcate, hanno un periodo di circa 10$^s$. Queste ondulazioni, con iscritte oscillazioni di 1$^s$ circa di periodo, seguitano fino a 11$^h$ 31$^p$ 29$^s$: allora comincia la fase massima ed il periodo diviene più breve ed irregolare, il massimo raggiunto è di 7 mm. A ore 11 33$^p$ 56$^s$ questa seconda affusatura è cessata. In breve ne comincia un' altra meno agitata con ondulazioni di 6$^s$ di periodo. Si hanno tracce di moto fino a 11$^h$ 37$^p$ circa. — Il nuovo pendolo orizzontale ha lievemente incerto il principiare del moto a 11$^h$ 28$^p$ 12$^s$. Vibrazioni rapide su ondulazioni di 10$^s$ di periodo si producono fino a 11$^h$ 28$^p$ 39$^s$, tempo in cui si cominciano a formare ondulazioni regolari di 5.$^s$ di periodo, che compiono una prima affusatura a 11$^h$ 29$^p$ 28$^s$: ne comincia subito un' altra e poi un' altra, che pare il cominciare della fase massima. A 11$^h$ 31$^p$ 51$^s$ con una ondulazione di 86 mm. la penna esce dalla carta. Si perde il sismogramma fino a 11$^h$ 36$^p$ 2$^s$, tempo in cui la penna rien-

tra sulla carta, ma dopo qualche ondulazione se ne produce una di 94 mm. e la penna è fuori di nuovo. La registrazione ridiviene normale solo a $11^h 39^p 50^s$: in antecedenza in varî punti si sono avute ondulazioni di 56 e 62 mm. A $11^h 41^p 29^s$ la fase massima è cessata: in seguito la traccia si mantiene assai notevole in piccoli gruppi di ondulazioni fino a $11^h 48^p 24^s$, dopo per vari altri minuti seguitano tracce lievi.

Pendoli orizzontali. — La comp. N-S essendo rimasta guasta dal sismo precedente si hanno i dati della sola E-W, che ha il principio del moto a $11^h 28^p 15^s$. Si hanno subito grandi ampiezze e la terza ondulazione raggiunge 57 mm.: il periodo delle ondulazioni è di $13^s$. Alle $11^h 30^p 58^s$ si ha un vistoso aumento di ampiezza e la terza ondulazione ha 330 mm. di ampiezza; a questo punto la penna si guasta e si perde ogni registrazione ulteriore.

Il sismoscopio multiplo Cancani non ha segnalato perchè era rimasto interrotto il circuito elettrico dalla segnalazione del sismo antecedente.

In relazione a queste tracce si sono avuti sismogrammi nei varî osservatori.

1904. APRILE 4. — Si hanno lievi tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo era rimasto guasto dal sismo precedente. Il Sussultorio non ha traccia mossa sensibilmente. Il nuovo pendolo orizzontale ha incertissimo il cominciare del moto a $12^h 9^p 30^s$: l' ampiezza del tracciato aumenta lentamente fino a $12^h 12^p 43^s$, tempo del principiare del massimo composto di oscillazioni di $4^s$ di periodo e di 1 mm. al massimo di ampiezza e dura $70^s$ circa. In seguito si hanno tracce di moto per altri $2^p$. I pendoli orizzontali eran rimasti guasti dai sismi precedenti.

APRILE 4. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Di strumenti in azione avevamo solo il Sussultorio, che non ha traccia mossa sensibilmente, ed il nuovo pendolo orizzontale, che ha il principio di questo moto incertissimo a $13^h 50^p 31^s$. Fino a $13^h 53^p 23^s$ la traccia riman mossa lievissimamente: a quest' ora comincia la parte più ampia del tracciato, che dura $2^p$ circa con ondulazioni di periodo irregolare e di mm. 1,3 di ampiezza massima. In seguito per qualche altro minuto si hanno tracce di moto.

In corrispondenza a questo sismogramma a $14^h$ fu registrata una perturbazione sismica nei principali osservatori del regno.

1904. APRILE 4. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo, avendo la traccia molto agitata per causa barosismica ed il sismogramma essendo lievissimo e quasi incerto, è impossibile determinare il punto del principio del moto, che pare a $21^h\ 23^p\ 16^s$. La parte più ampia, che pure non giunge a mm. 0.5, comincia a $21^h\ 24^p\ 12^s$ e dura $1^p\ 30^s$: si hanno in seguito tracce di moto per circa altri $3^p$. — Nulla al Sussultorio e tracce incerte, perchè confuse colla perturbazione barosismica coesistente, al nuovo pendolo orizzontale.

Non si sono osservati i diagrammi degli Orizzontali.

In relazione a queste tracce a $21^h\ 24^p$ a Padova si sono avuti deboli sismogrammi di origine lontana.

APRILE 5. — Si hanno tracce di terremoto vicino. — Il Microsismografo ha un po' incerto il cominciare del moto a $17^h\ 31^p\ 15^s$: dopo $5^s$-$6^s$ comincia ad un tratto la fase più ampia, che raggiunge 3 mm., durando il sismogramma circa $35^s$. Il Sussultorio ha il principio del moto nettamente a $17^h\ 31^p\ 18^s$, dopo $4^s$ comincia il massimo, che raggiunge mm. 1,8. Il sismogramma dura circa $30^s$. — Nuovo pendolo orizzontale. — Assai certo è il principio del moto a ore 17 $31^p\ 13^s$. Il sismogramma consta di oscillazioni molto rapide. Il massimo è di 4 mm. ed il moto si manifesta per lo spazio di $50^s$. Non essendosi potuto ottenere con tutta esattezza l'errore di parallasse i dati del tempo possono avere un errore di $\pm\ 2^s$. — Pendoli orizzontali. — Componente N-S. — Il principio del moto un po' incerto, perchè lievissimo, è a $17^h\ 31^p\ 21^s$, dopo $3^s$ ad un tratto l'ampiezza aumenta ed il massimo raggiunto è di mm. 1,5. Il sismogramma è composto esclusivamente di vibrazioni di $0^s,35$ di periodo e dura oltre $1^p$. — Comp. E-W. — Un po' incerto è il principio del moto a $17^h\ 31^p\ 21^s$. Su lievi ondulazioni di $8^s$ di periodo sono iscritte vibrazioni rapidissime. Il sismogramma dura circa $40^s$.

Il sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato a ore 17 $31^p\ 25^s$.

1904. APRILE 5. — Si hanno vistose tracce di terremoto non lontano. — Il Microsismografo ha assai incerto il principio del moto a $22^h 57^p 7^s$. A $22^h 57^p 19^s$ il diagramma si amplifica ad un tratto notevolmente e comincia la fase massima, che raggiunge 7 mm., ed è molto agitata per lo spazio di $38^s$, poi lentamente si quieta nello spazio di $3^p$ circa. Il Sussultorio ha lievemente incerto il principio del moto a $22^h 57^p 7^s$. Dopo $8^s$ il diagramma si amplifica assai. Il massimo raggiunto è di 10 mm. La fase massima dura $35^s$, le oscillazioni hanno $0^s,7$ di periodo. Dopo altri $30^s$ circa ogni traccia di moto è cessata. — Nuovo pendolo orizzontale. — Alquanto incerto è il principio del moto a ore $22\ 57^p\ 10^s$. Il sismogramma consta di un' affusatura con oscillazioni di $0^s,5$ di periodo: il massimo raggiunto è stato di mm. 5,5. L' affusatura dura oltre $1^p$, poi si hanno lievi tracce di moto per altri $2^p$ circa. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio del moto, stimato al principio dello spostamento della traccia, è a $22^h 57^p 10^s$, dopo $7^s$ cominciano vibrazioni rapidissime. Calcolate 68 di seguito, il loro periodo è risultato di $0^s,14$ e sono iscritte su ondulazioni di $17^s$ di periodo, la prima delle quali ha 17 mm. di ampiezza. La parte più ampia del sismogramma dura $46^s$ circa: in seguito si hanno tracce di moto per altri $2^p$. — Comp. E-W. — Assai incerto perchè lievissimo è il principio del moto a $22^h 57^p 9^s$, dopo $7^s$ comincia la fase massima con oscillazioni amplissime (mm. 4,5) iscritte su lievi ondulazioni di circa $15^s$ di periodo. La parte più ampia del sismogramma dura circa $34^s$: si hanno in seguito tracce di moto per altri $2^p$. — Il nuovo sismografo ha il principio del moto un po' incerto a $22^h 57^p 9^s$: il sismogramma assai ampio consta principalmente di vibrazioni rapidissime. — Il sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato a $22^h 57^p 16^s$.

In relazione a queste tracce a $23^h$ si è avuta una leggera scossa ad Urbino registrata a Firenze, Padova e Rocca di Papa.

APRILE 9. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha tracce troppo lievi per essere analizzate. — Nulla al Sussultorio ed al nuovo pendolo orizzontale. — La comp. N-S dei pendoli orizzontali ha il principio del moto assai incerto a $6^h 35^p 42^s$: la traccia ha un lieve

spostamento ed è lievissima. A $6^h 40^p 29^s$ comincia un altro spostamento e lievissime ondulazioni, che durano oltre $2^p$. Sincronamente a queste 2 fasi si hanno lievi tracce alla comp. E-W. — In relazione a queste tracce a $6^h 40^p$ a Padova si sono avuti sismogrammi di origine relativamente lontana.

1904. APRILE 9. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo ha un po' incerto perchè lievissimo il cominciare del moto, che si reputa al principio di un lieve spostamento a $9^h 16^p 29^s$. A $9^h 17^p 42^s$ il moto diviene più visibile. Son lievi ondulazioni che durano $3^p$ circa. — Nulla al Sussultorio e al nuovo pendolo orizzontale. — È incerto il principio del moto alla comp. N-S dei pendoli orizzontali, si reputa al principio di un lieve spostamento della traccia, a $9^h 17^p 15^s$: il moto si manifesta lievissimo per $4^p$ circa. Sincronamente si hanno all' altra componente lievi ondulazioni di $4^s$ di periodo.

In relazione a queste tracce a $9^h 18^p$ si sono avuti a Padova sismogrammi di origine relativamente lontana.

APRILE 10. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Non si hanno sismogrammi agli apparati Vicentini ed al nuovo pendolo orizzontale. — La comp. N-S dei pendoli orizzontali ha incertissimo il cominciare del moto a $3^h 27^p 21^s$. Il sismogramma è più visibile per lo spostamento della traccia che per l' ampiezza delle ondulazioni, che durano $2^p$ circa. — Lievi tracce, quasi incerte, nell' altra componente.

In relazione a questi sismogrammi a $3^h 28^p$ a Padova si è avuta una debole registrazione di terremoto di origine relativamente lontana.

APRILE 10. — Il Microsismografo ha molto incerto il principio di un moto sismico, che comincia insensibilmente a $9^h 54^p 37^s$. Fino a $9^h 57^p 35^s$ il moto aumenta di ampiezza progressivamente fino a 6 mm.: a questo punto l' ampiezza aumenta vistosamente (16 mm.) e comincia il massimo, che raggiunge 24 mm. Tutto il sismogramma è formato da un' affusatura assai regolare e molto lunga. Ogni traccia di moto cessa a $10^h 9^p 30^s$. — Il Sussultorio ha tracce quasi nulle. — Il nuovo pendolo orizzontale ha incertissimo, perchè quasi insensibile, il cominciare del moto a

$9^h\ 54^p\ 40^s$: la traccia aumenta lentamente di ampiezza e si hanno varî massimi. La maggiore ampiezza è stata di 8 mm. a $9^h\ 58^p\ 26^s$. Il sismogramma consta di un' affusatura, che cessa a $10^h\ 0^p\ 50^s$. In seguito si hanno tracce mosse per circa altri $5^p$. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Insensibile, sebbene non molto incerto, è il principio del moto a $9^h\ 54^p\ 39^s$. Il moto aumenta regolarmente di ampiezza fino a $9^h\ 57^p\ 28^s$ con ondulazioni di $2^s\ 6$ di periodo. A quest' ora comincia ad un tratto il massimo con ondulazioni di $12^s$ di periodo, la prima delle quali ha l' ampiezza massima di 18 mm. A $9^h\ 59^p\ 6^s$ la fase massima è cessata, seguita però il diagramma assai ampio fino a $10^h\ 3^p\ 49^s$, dopo il moto si manifesta per altri $7^p$ circa. — Comp. E-W. — È incertissimo, perchè quasi insensibile, il principio del moto. A $9^h\ 54^h\ 41^s$ la traccia è già mossa e va aumentando di ampiezza finchè a $9^h\ 57^p\ 30^s$ è il principio della fase massima, la quale non è certo dove finisca, prolungandosi la traccia assai ampia. A fase inoltrata, misurate 13 ondulazioni di seguito, è risultato il periodo $7^s$. Il moto si manifesta fino a $10^h\ 13^p$ circa.

In relazione a queste tracce, a $9^h\ 55^p$ circa, si sono avute registrazioni sismiche nei principali osservatori geodinamici del Regno.

1904. APRILE 11. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo ha indeterminabile il principio del moto. A $5^h\ 21^p\ 50^s$ cominciano tracce certe. Il sismogramma consta di lievi oscillazioni di circa $3^s$ di periodo, che durano $4^p$ circa. — Non si ha traccia mossa nè al Sussultorio nè al nuovo pendolo orizzontale. — La comp. N-S dei pendoli orizzontali ha il principio del moto assai incerto a $5^h\ 20^p\ 18^s$. Il sismogramma consta di un seguito di lievi ondulazioni di $3^s,6$ di periodo, che durano fino a $5^h\ 26^p$ circa. È troppo incerto nell' altra componente il principio del moto per esser rilevato: il diagramma contiene oscillazioni di $4^s\ 7$ di periodo.

APRILE 11. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Non si esaminano minutamente le tracce degli apparati Vicentini e del nuovo pendolo orizzontale. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio del moto molto incerto è a $15^h\ 15^p\ 10^s$. Il sismogramma è ben visibile specialmente

per lo spostamento che avviene della traccia ed è composto di lievi ondulazioni di $2^s$ circa di periodo, che durano $5^p$ circa. — Comp. E-W. - Il principio del moto assai incerto è a $15^h\ 14^p\ 21^s$: le ondulazioni hanno $4^s\ 7$ di periodo e durano $6^p$ circa.

1904. APRILE 11. — Nei soli pendoli orizzontali si hanno tracce, del resto non analizzabili, di moto lontano, intorno a $16^h\ 12^p$.

In corrispondenza a $16^h\ 10^p$ circa si è avuta a Rocca di Papa una registrazione di terremoto lontano.

APRILE 13. — Si hanno tracce di moto relativamente lontano. — Il Microsismografo ha incerto il principio del moto a $10^h\ 56^p\ 54^s$: il sismogramma consta di un' affusatura con massimi di 1 mm. e oscillazioni di $4^s$ di periodo, che durano $7^p$ circa. — Nulla al Sussultorio. — Il nuovo pendolo orizzontale, avendo la traccia già mossa per causa barosismica, non dà modo di apprezzare il principio di questo sismo. Le ondulazioni hanno $2^s,3$ di periodo ed il sismogramma è assai lieve. — Pendoli orizzontali — Comp. N-S. — Assai incerto il principio del moto è a $10^h\ 56^p\ 36^s$. Il sismogramma consta di una lieve affusatura col massimo di mm. 1,2 ed oscillazioni di $3^s\ 6$, che durano oltre $8^p$. — Comp. E-W. — Il principio del moto è incertissimo, forse a $10^h\ 55^p\ 46^s$: un' affusatura di oscillazioni con massimi di mm. 1,4 e $5^s$ di periodo costituisce il sismogramma, che dura circa $9^p$.

In relazione a queste tracce a $10^h\ 58^p$ si è avuto un sismogramma a Padova.

APRILE 15. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo avendo già la traccia lievemente perturbata per causa barosismica, il principio di questo moto sismico è incertissimo. A $12^h\ 43^p\ 42^s$ il moto è già cominciato. A $12^h\ 45^p\ 39^s$ pare il principio della fase massima, con ondulazioni di $4^s$ di periodo e mm. 0,7 di ampiezza. Il moto dura $7^p$ circa, poi si confonde colle tracce della perturbazione barosismica. — Al Sussultorio nulla. — Il nuovo pendolo orizzontale ha incertissimo il principio di questo moto a $12^h\ 42^s\ 58^s$. Il sismogramma è molto lieve. Durante il massimo le oscillazioni hanno circa $3^s$ di periodo.

Pendoli orizzontali. — Comp. N. S. — Il principio del

moto è indeterminabile. A $12^h 43^p 6^s$ il moto è già cominciato unitamente ad un lieve spostamento del tracciato. A $12^h 46^p 2^s$ lo spostamento si accentua bruscamente, essendo da poco cominciata la registrazione più ampia, con ondulazioni di $4^s$ di periodo e mm. 0,4 di ampiezza. Il moto dura circa $10^p$. — Comp. E-W. — Questo pendolo ha la traccia assai agitata da moti barosismici ed è impossibile scorgere il principio di questo moto sismico. A $12^h 46^h 6^s$ è già cominciata la fase massima unitamente ad uno spostamento del tracciato. Le ondulazioni hanno $4^s,5$ di periodo e mm. 0,7 di ampiezza. Il moto dall'ora indicata dura circa $7^p$.

1904. APRILE 15. — Si hanno tracce incerte di moto lontano nel solo pendolo E-W degli orizzontali Stiattesi, in una lieve affusatura di ondulazioni di circa $5^s$ di periodo e mm. 0,5 di ampiezza, che comincia a $18^h 43^p 47^s$ e dura circa $80^s$.

In relazione a questa traccia a $18^h 45^p$ si è avuto un sismogramma di origine lontana a Padova.

APRILE 16. — A $13^h 15^p 10^s$ ha segnalato il sismoscopio multiplo Cancani. Nei registratori non si hanno tracce mosse.

APRILE 19. — Si hanno tracce sismiche come segue. Il Microsismografo ha il cominciare del moto assai incerto a $19^h 16^p 15^s$ con ondulazioni di circa $2^s$ di periodo. A ore 19 $17^p 49^s$ principia un' altra fase con ondulazioni di $4^s,6$ di periodo. A $19^h 19^p 34^s$ principia la fase più ampia ed agitata. Il massimo è nel principio e raggiunge 5 mm., le ondulazioni hanno circa $3^s$ di periodo. Il moto dura quetandosi lentamente fino a $19^h 25^p$ circa. Il Sussultorio ha tracce lievissime, incerte. Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio indeterminabile, essendo la traccia già mossa per causa barosismica. A $19^h 16^p 55^s$ cominciano tracce distinte di moto. A $19^h 19^p 31^s$ principia la fase più ampia, che raggiunge mm. 2: le ondulazioni hanno $3^s,3$ di periodo. Il moto dura fino a $19^h 22^p$ circa.

Pendoli orizzontali. — N-S. - È impossibile scorgere il principio del moto, tanto comincia lieve. A $19^h 15^p 15^s$ la perturbazione è già evidente. La traccia aumenta lenta-

mente di ampiezza con ondulazioni di circa 3ˢ di periodo, accompagnate da un lieve, progressivo spostamento del tracciato. A 19ʰ 19ᵐ 28ˢ principia la fase più ampia e lo spostamento si fa più vivo. Le ondulazioni hanno 3ˢ di periodo. La traccia quetandosi lentamente dura mossa fino a 19ʰ 26ᵐ circa. — E-W. — Non si può precisare il punto del cominciare del moto perchè comincia lievissimo. A 19ʰ 15ᵐ 58ˢ il moto è già evidente. Fino a 19ʰ 18ᵐ 9ˢ la traccia è lievissima. A quest'ora comincia uno spostamento e l' ampiezza divien maggiore. Le ondulazioni hanno circa 4ˢ di periodo. A 19ʰ 19ᵐ 21ˢ, aumentando ancora l' ampiezza, comincia un'altra fase con ondulazioni di circa 3ˢ di periodo ed ampiezza massima di mm. 1,5. Il moto dura visibile fino a 19ʰ 29ᵐ circa.

Si sono avute ampie tracce nel nuovo sismografo ma di nessun significato e da qui innanzi rimane abbandonato questo strumento.

In relazione a queste tracce a 19ʰ 15ᵐ circa si sono avute brevi registrazioni di terremoto nei principali Osservatori del Regno.

1904. MAGGIO 1. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha il principio del moto incertissimo. A 16ʰ 42ᵐ 17ˢ cominciano tracce certe di ondulazioni di 4ˢ di periodo, che durano circa 4ᵐ. Nulla al Sussultorio ed al nuovo pendolo orizzontale.

Pendoli orizzontali — N-S. — Il principio è molto incerto perchè lievissimo. Tracce certe cominciano da 16ʰ41ᵐ56ˢ, son lievi ondulazioni di 3ˢ,5 di periodo, che durano 3ᵐ circa. — E-W. — Il principio del moto è incertissimo. A 16ʰ 42ᵐ 27ˢ cominciano tracce certe e sono ondulazioni di 4ˢ di periodo, che durano 4ᵐ circa.

Forse stanno in relazione con queste tracce le registrazioni di terremoto lontano avute a Rocca di Papa da ore 16 55ᵐ a 17ʰ 56ᵐ.

MAGGIO 6. — Si hanno tracce di terremoto vicino. Il Microsismografo ha il principio del moto a 22ʰ 18ᵐ. Il sismogramma è lieve e dura 1ᵐ 30ˢ circa. Il Sussultorio ha il principio del moto a 22ʰ 17ᵐ 55,ˢ il sismogramma lieve dura circa 40ˢ. Al nuovo pendolo orizzontale il principio pare a 22ʰ 17ᵐ 43ˢ. Dopo 3ˢ comincia il massimo di mm. 1,5.

Il sismogramma è composto di vibrazioni rapide sovrapposte ad ondulazioni di $5^s$ di periodo e dura $1^p 30^s$ circa.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio lievemente incerto è a $22^h 17^p 49^s$. Son rapide vibrazioni sovrapposte a lievissime ondulazioni di $3^s,6$ di periodo, che durano $1^p 30^s$ circa. — Comp. E-W. — Il principio incerto è a $22^h 18^p 1^s$: son vibrazioni rapide su ondulazioni lievissime.

Sono in relazione a queste tracce i deboli sismogrammi di origine vicina avuti a Padova a $22^h 15^p$ circa.

1904. MAGGIO 7. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. Il Microsismografo ha un sismogramma quasi incerto, essendo simultaneamente la traccia molto agitata per causa barosismica. Il moto pare cominci a $16^h 54^p 15^s$. Son vibrazioni rapide, che durano $30^s$ circa. — Il Sussultorio ha il principio del moto a $16^h 54^p 29^s$ con oscillazioni rapide, che durano circa $20^s$. — Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio del moto un po' incerto a $16^h 54^p 19^s$. Il sismogramma consta di oscillazioni rapide, che durano circa $1^p$. — I pendoli orizzontali avevan fermo il motore della carta e se ne è perso il sismogramma.

Forse sta in relazione a queste tracce la scossetta leggerissima avvenuta ad Urbino a $16^h 34^p$, essendovi forse nel tempo un errore facile di $20^p$. Notizie ulteriori hanno realmente stabilito per le $16^h 54^p$ l'ora di questo sismo.

MAGGIO 8. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio è incerto perchè insensibile. A $18^h 40^p 37^s$ la traccia è già mossa. Il sismogramma consta di una lunga affusatura, che dura circa $4^p$ con ondulazioni assai regolari di $4^s$ di periodo e mm. 0,7 di ampiezza massima. — Comp. E-W. — Il principio è incertissimo. A $18^h 40^p 12^s$ la traccia è già mossa da ondulazioni lievissime di circa $4^s$ di periodo. Il moto dura circa $4^p$. — Non si sono avute tracce mosse negli altri apparati.

In relazione a questi sismogrammi si sono avute registrazioni di movimento piuttosto lontano a $18^h 45^p$ a Padova.

MAGGIO 12. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo ha incerto il cominciare del moto

a $7^h 8^p 24.^s$ Il sismogramma è lievissimo e contiene ondulazioni di circa $3^s$ di periodo e dura circa $8^p$. — Nulla al Sussultorio. — Il nuovo pendolo orizzontale ha un sismogramma lievissimo, quasi incerto: il principio pare a $7^h 8^p 52^s$ e dura $2^p$ circa. — Non si sono osservate le tracce degli Orizzontali.

In relazione a questi sismogrammi da $7^h 8^p$ a $7^h 14^p$ si è avuto a Padova un sismogramma di terremoto lontano.

1904. MAGGIO 12. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Al solo Microsismografo si ha un lievissimo sismogramma. Il principio incerto è a $18^h 18^p 19^s$. Le ondulazioni hanno circa $2^s,5$ di periodo e la traccia è mossa per lo spazio di circa $3^p$.

In relazione a questa registrazione da $18^h 18^p$ a $18^h 28^p$ si è avuto un sismogramma a Padova.

GIUGNO 7. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo ha assai incerto il principio del moto a $9^h 30^p 4^s$, con lievi ondulazioni di circa $3^s$ di periodo, che si prolungano lentamente smorzandosi fino a $9^h 39^p 26^s$: allora si ha il cominciare del massimo, che raggiunge 2 mm. Molte ondulazioni di seguito danno il periodo di $3^s$. Il moto si manifesta ancora per altri $4^p$-$5^p$. — Nulla al Sussultorio. — Nuovo pendolo orizzontale. — Principio assai netto a $9^h 29^p 41^s$. Son lievi ondulazioni di circa $2^s$ di periodo, che si prolungano in gruppetti estinguendosi lentamente, finchè a $9^h 39^p 27^s$ si ha il principio della fase massima, che raggiunge mm. 1,5. Il moto dura ancora circa $3^p$.

Pendoli orizzontali. — N-S. — Il principio del moto è a $9^h 29^p 40^s$. Son lievi ondulazioni di $3^s,5$ di periodo, che in varî gruppetti si prolungano fino a $9^h 39^p 27^s$, tempo del cominciare della fase massima, con ondulazioni di circa $3^s$ di periodo e mm. 0,7 di ampiezza. Dopo $6^p$ circa ogni traccia di moto è cessata. — E-W — Il principio del moto un po' incerto è a $9^h 30^p 3^s$: son lievi ondulazioni di circa $4^s$ di periodo, che si prolungano fino al cominciare del massimo a $9^h 39^p 27^s$. In breve vien raggiunta l'ampiezza di mm. 3,5, le ondulazioni hanno circa $5^s$ di periodo e la parte più ampia dura circa $1^p$. Si hanno in seguito lievi tracce di moto per altri $6^p$.

In relazione a queste tracce circa le $9^h$ 1[2 è stato registrato un terremoto lontano a Padova, Rocca di Papa, Pavia, Firenze e Catania.

1904. GIUGNO 7. — Ha segnalato il sismoscopio multiplo Cancani a ore 12 $54^p$ $33^s$: i registratori non avevano tracce mosse.

GIUGNO 10. — Si hanno grandi tracce di terremoto non lontano. — Il Microsismografo ha il principio del moto a $12^h$ $15^p$ $28^s$ e subito comincia la traccia agitatissima, non analizzabile. L'ampiezza massima è di 41 mm. Il tratto più agitato finisce a $12^h$ $16^p$ $26^s$: allora l'ampiezza si è ridotta a 7 mm. Si hanno tracce di moto fino a $12^h$ $23^p$ con ondulazioni di $3^s$ di periodo. — Il Sussultorio ha il principio del moto a $12^h$ $15^p$ $28^s$. Dopo $9^s$ di lieve ampiezza la traccia in breve si amplifica fino a 24 mm. Le oscillazioni hanno il periodo strumentale e cessano nello spazio di $2^p$ $30^s$ — Nuovo pendolo orizzontale. — Il moto comincia a $12^h$ $15^p$ $26^s$. Dopo $8^s$, in cui si son prodotte rapide oscillazioni, la traccia si amplifica in breve e raggiunge 39 mm., le ondulazioni hanno il periodo pendolare ed hanno sovrapposte rapide oscillazioni. Il tratto più ampio dura $46^s$. A $12^h$ $23^p$ circa il moto è cessato.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S — Il principio del moto è a $12^h$ $15^p$ $35^s$. Per lo spazio di $9^s$ si producono vibrazioni di $0^s,2$ di periodo, che poi si amplificano sovrapposte a poche ondulazioni a periodo pendolare, che hanno nel massimo 36 mm. di ampiezza. Dopo la fase massima, che dura $58^s$, mentre la traccia si quieta, fino a $12^h$ $23^p$, le ondulazioni hanno $3^s,3$ di periodo. — Componente E-W. — Il principio del moto è a $12^h$ $15^p$ $35^s$: dopo $8^s$, in cui si producono vibrazioni di $0^s,2$ di periodo, queste si amplificano su poche ondulazioni a periodo pendolare delle quali la più ampia è di mm. 22. Dopo $1^p$ circa la fase massima è cessata ed il moto estinguendosi dura fino a $12^h$ $25^p$, con ondulazioni di circa $4^s$ di periodo.

Il sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato a ore 12 $15^p$ $36^s$.

In relazione a questi sismogrammi a $12^h$ $10^p$ si è avuta una scossa di terremoto a Chiavari, registrata anche a

Rocca di Papa ed in molti osservatori da Padova ad Ischia. Questo terremoto è stato almeno di grado V nella provincia di Massa e Carrara ed è stato avvertito nelle provincie limitrofe.

1904. GIUGNO 20. — Si hanno lievi tracce sismiche. — Il Microsismografo ha incerto il principio del moto. A $2^h 23^p 38^s$ la traccia è già mossa. Il sismogramma consta di un seguito di lievissime ondulazioni di circa $4^s$ di periodo, le quali durano $2^p 1/2$. Nulla al Sussultorio ed al nuovo pendolo orizzontale. — Pendoli orizzontali. — Componente N-S. — Principio del moto forse a $2^h 23^p 10^s$, più certo a $2^h 23^p 31^s$, ed a quest' ora comincia uno spostamento della traccia ed ondulazioni ben visibili di circa $3^s$ di periodo. Il sismogramma dura $2^p$ circa. — Comp. E-W. — Principio molto incerto a $2^h 23^p 49^s$: son lievi ondulazioni di $4^s$ circa di periodo, che durano forse $2^p$.

In relazione a questi sismogrammi a $2^h 30^p$ si è avuta una sensibile scossa ad Urbino, sensibilissima ad Assisi, leggera a Perugia, registrata dagli strumenti di Rocca di Papa.

GIUGNO 21. — Si hanno tracce di terremoto lontano ai soli pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incertissimo a $14^h 4^p 52^s$: son lievissime ondulazioni di $4^s$ di periodo, che durano $2^p 30^s$ circa. — Comp. E-W. — Principio indeterminabile. A $14^h 4^p 38^s$ la traccia è già mossa: son lievissime ondulazioni di $4^s$ di periodo, che durano circa $3^p$.

In relazione a queste tracce a $14^h 5^p$ si è avuto a Padova un sismogramma di origine lontana.

GIUGNO 24. — Si hanno sismogrammi come segue.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio del moto un po' incerto è a $2^h 16^p 39^s$: comincia subito uno spostamento della traccia, come se il sismo provenisse da Nord. Il sismogramma consta di lievi ondulazioni di circa $4^s$ di periodo, che si prolungano per lo spazio di $5^p$. — Comp. E-W. — Assai incerto è il principio del moto a $2^h 16^p 45^s$. Il sismogramma consta di lievi ondulazioni di $4^s$ di periodo, che durano $4^p$ circa. — Tracce incerte al Microsismografo. Nulla agli altri apparati.

Si sono avute registrazioni sismiche a $2^h$ $15^p$ anche ad Ischia e Padova.

1904. GIUGNO 25. — Si hanno vistose tracce sismiche di origine lontana. — Il Microsismografo ha un po' incerto il principio del moto a $15^h$ $58^p$ $7^s$. Sono ondulazioni di circa $4^s$ di periodo, dell'ampiezza massima di 1 mm., che si quetano nello spazio di circa $5^p$. A $16^h$ $8^p$ $6^s$ comincia la 2.ª fase, con lievi ondulazioni di circa $4^s$ di periodo, che durano $4^p$ circa e subito dopo cominciano tracce incerte di onde a lungo periodo. Tracce certe cominciano da $16^h$ $26^p$ $52^s$. Sette onde di seguito hanno $32^s$ di periodo, ne seguono quasi subito altre di $21^s$. Da $16^h$ $37^p$ $20^s$ nove onde hanno il periodo di $15^s$. Fino a $16^h$ $53^p$ si hanno tracce di moto. — Al Sussultorio nulla. — Nuovo pendolo orizzontale. — Principio incerto a $15^h$ $58^p$ $9^s$. Son lievissime ondulazioni non analizzabili. La pennina, rimanendo ogni tanto sospesa, non vien registrato il finire della 1.ª fase e manca la seconda. Si hanno tracce interrotte di ondulazioni a lungo periodo, ma se ne omette l'analisi.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio è lievemente incerto a $15^h$ $58^p$ $6^s$. Si ha subito un forte spostamento del tracciato, che indica la provenienza del moto da Sud. Le ondulazioni hanno $4^s$ circa di periodo e 2 mm. di ampiezza massima. Son quasi cessate a $16^h$ $8^p$ $10^s$, quando comincia un po' incertamente la 2.ª fase, con ondulazioni di circa $4^s$ di periodo e mm. 1,3 di ampiezza massima. A $16^h$ $15^p$, quando son cessate queste ondulazioni, cominciano lievi tracce di onde a lungo periodo non analizzabili. Intorno a $16^h$ $29^p$ le onde hanno $30^s$ di periodo e mm. 1,5 di ampiezza. Questo periodo pare si mantenga fino a $16^h$ $34^p$ $30^s$, quando cominciano onde di 4 mm. di ampiezza e $22^s$ di periodo. A $16^h$ $36^p$ $59^s$ si ha un massimo di 12 mm. in una onda di $13^s$ di periodo. A $16^h$ $38^p$ $9^s$ comincia la fase massima. Un primo gruppo di 3 onde ha 104 mm. di massimo e $17^s$,5 di periodo. Un altro ne comincia a $16^h$ $39^p$ $56^s$ di 4 onde con 77 mm. di massimo e $16^s$,5 di periodo. Seguono altri 3 gruppi, uno con massimo di 83 mm. a $16^h$ $41^p$ $16^s$, il secondo con massimo di 48 mm. a $16^h$ $41^p$ $58^s$ ed il terzo con ondulazioni di ampiezza quasi costante di 24 mm. La fase massima finisce a $16^h$ $43^p$ $27^s$. Le onde di questi gruppi

hanno 13$^s$,5 di periodo. Si hanno tracce di moto fin oltre le 17$^h$. — Comp. E-W. — Il principio è un po' incerto a 15$^h$ 58$^p$ 17$^s$ e si produce un lieve spostamento del tracciato indicante provenienza da Est. 34 ondulazioni di seguito danno il periodo di 5$^s$, l'ampiezza comune a molte ondulazioni è di mm. 1,5. Si hanno ancora lievi tracce di moto quando comincia la 2.$^a$ fase a 16$^h$ 8$^p$ 15$^s$. Le ondulazioni hanno 4$^s$ circa di periodo, poche l'ampiezza di 1 mm. e si smorzano in breve. A questo punto la traccia si confonde con altre 2 adiacenti ed impedisce una sicura analisi se si abbiano subito onde a lungo periodo. Le prime sicure appaiono da 16$^h$ 23$^p$ 2$^s$, sono molto lievi ed hanno 41$^s$ di periodo. A 16$^h$ 26$^p$ 56$^s$ ne compariscono di 32$^s$ di periodo e di 2 mm. di ampiezza. A 16$^h$ 30$^p$ 16$^s$ mentre aumenta l'ampiezza (5 mm.) diminuisce il periodo (23$^s$). Si formano in seguito gruppi di poche ondulazioni. Un massimo di 8 mm. in un'onda di 18$^s$ di periodo avviene a 16$^h$ 33$^p$ 3$^s$. Un altro di 5 mm. in un'onda di 19$^s$ avviene a 16$^h$ 34$^p$ 26$^s$. Un altro di 19 mm. a 16$^h$ 36$^p$ in un'onda di 17$^s$. Un altro di 21 mm. a 16$^h$ 37$^p$ 35$^s$ in un'onda di 16$^s$. Seguono poi onde minori finchè a 16$^h$ 44$^p$ 23$^s$ finisce la fase massima con ondulazioni di 14$^s$ di periodo. Si hanno tracce di moto fin oltre le 17$^h$.

In relazione a queste tracce tra 16$^h$ e 17$^h$ 15$^p$ si sono avute perturbazioni sismiche di origine lontana nei principali osservatori del Regno.

1904. GIUGNO 25. — Si hanno ampie tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha un po' incerto perchè lievissimo il cominciare del moto a 22$^h$ 12$^p$ 56$^s$. Le ondulazioni hanno 3$^s$,3 di periodo e mm. 1,2 di massima ampiezza e duran visibili per lo spazio di 4$^p$ 30$^s$. A 22$^h$ 23$^p$ 11$^s$ comincia in modo incerto la 2.$^a$ fase con lievi ondulazioni di circa 3$^s$ di periodo, che durano 3$^p$ circa. Subito dopo appaiono onde a lungo periodo non analizzabili. Da 22$^h$ 38$^p$ 1$^s$ ne appaiono di 44$^s$ di periodo. A 22$^h$ 41$^p$ 28$^s$ le onde divengono più appariscenti con 32$^s$ di periodo. Da 22$^h$ 44$^p$ 8$^s$ hanno 27$^s$ di periodo e mm. 1,6 di ampiezza. Da 22$^h$ 46$^p$ 49$^s$ mm. 2,5 di ampiezza e 21$^s$ di periodo il quale si mantiene in molte onde. Da 22$^h$ 56$^p$ circa le onde hanno 14$^s$ di periodo. Il moto dura fino a 23$^h$ 6$^p$ circa. — Al Sussultorio si hanno solo lievissime, incerte tracce di qualche onda a

lungo periodo. — Nuovo pendolo orizzontale. — Principio a $22^h$ $13^p$ $3^s$. La prima fase, che contiene lievi ondulazioni non analizzabili, è mossa per lo spazio di $3^p$ circa. — La seconda fase è incerta. A $22^h$ $41^p$ $9^s$ si hanno le prime tracce di onde a lungo periodo, che pare di $35^s$. A $22^h$ $45^p$ $2^s$ il periodo è di $24^s$ e l'ampiezza di mm. 2,5. A $22^h$ $47^p$ $3^s$ il periodo è di $19^s$ e l'ampiezza di mm. 1,7. Si hanno tracce di moto fino a $23^h$ circa.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio lieve, un po' incerto a $22^h$ $12^p$ $45^s$. Comincia subito uno spostamento, che indica provenienza da Nord. Le ondulazioni hanno circa $4^s$ di periodo e rimangon visibili fino al principio della $2^a$ fase a $22^h$ $22^p$ $57^s$. In questa fase le ondulazioni hanno $4^s$,3 di periodo e mm. 1 di massimo. Son sempre visibili tali ondulazioni quando a $22^h$ $29^p$ $29^s$ cominciano onde a lungo periodo, che pare di $33^s$. A $22^h$ $33^p$ $38^s$ cominciano onde di $22^s$ e seguono onde non analizzabili. A $22^h$ $43^p$ $47^s$ comincia la fase massima. Il primo gruppo di onde di $30^s$ di periodo ha il massimo di 35 mm. A $22^h$ $47^p$ $17^s$ altro massimo di 47 mm. di altro gruppo di onde di $24^s$ di periodo. A $22^h$ $49^p$ $47^s$ massimo di 38 mm. di altro gruppo di onde di $24^s$ di periodo. Altro massimo di 21 mm. a $22^h$ $51^p$ $39^s$ in un gruppo di onde di $21^s$ di periodo. A $22^h$ $52^p$ $39^s$ comincia il gruppo più ampio di 4 onde di $21^s$ di periodo col massimo di 96 mm. A $22^h$ $54^p$ $50^s$ principio di altro gruppo di 7 onde di $16^s$ e massimo di 82 mm. A $22^h$ $56^p$ $31^s$ la fase massima è cessata. Seguono gruppi più lievi di onde di $14^s$ di periodo. Si hanno tracce di moto fino a $23^h$ $20^p$. — Comp. E-W. — Principio lievemente incerto perchè lieve a $22^h$ $13^p$ $1^s$. Si formano ondulazioni di $4^s$,5 di periodo e mm. 1,2 di massimo. Quando a $22^h$ $23^p$ $8^s$ comincia la $2^a$ fase, le ondulazioni della prima non son cessate. Massimo di 2 mm., periodo delle ondulazioni irregolare, durata $8^p$ circa. Subito dopo cominciano onde a lungo periodo non analizzabili. A $22^h$ $37^p$ $20^s$ cominciano onde di $44^s$ di periodo e 6 mm. di massimo e durano fino al cominciare della fase massima a $22^h$ $41^p$ $28^s$. Un primo gruppo di 4 onde ha il massimo di 28 mm. ed onde di $32^s$. A $22^h$ $44^p$ $2^s$ comincia un altro gruppo di 6 onde di $27^s$ di periodo e di mm. 74 di massimo. A $22^h$ $46^p$ $46^s$ ne comincia subito un altro di

8 onde di 20ˢ di periodo e 68 mm. di massimo. Immediatamente ne segue un altro con onde di 19ˢ di periodo e 38 mm. di massimo. A 22ʰ 51ᵐ 24ˢ la fase massima è finita: la traccia però rimane vistosamente mossa per altri 15ᵐ con onde di 16ˢ di periodo. Il moto cessa a 23ʰ 20ᵐ.

In relazione a queste tracce tra le 22ʰ 30ᵐ e la mezzanotte si è avuta una perturbazione sismica di lontana origine registrata nei principali osservatori del Regno.

1904. GIUGNO 26. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio del moto è assai incerto, essendo il tracciato straordinariamente agitato da moti barosismici, pare a 11ʰ 53ᵐ 3ˢ ed è accompagnato da un lieve spostamento del tracciato, come se il moto provenisse da Sud. Son lievi ondulazioni di 4ˢ di periodo, che durano 2ᵐ 30ˢ. Stante la perturbazione coesistente non si scorge bene la 2ª fase. Si ha pure traccia di onde a lungo periodo, ma incerte e non analizzabili. — Comp. E-W. — È incerto il cominciare del moto a 11ʰ 52ᵐ 59ˢ: son lievissime ondulazioni di circa 4ˢ di periodo. A 12ʰ 1ᵐ 23ˢ comincia la 2ª fase: son lievissime ondulazioni di 4ˢ di periodo. A 12ʰ 24ᵐ 56ˢ si hanno le prime tracce di onde a lungo periodo incerte e non analizzabili. — Nulla agli altri apparati.

In relazione a queste tracce intorno le 12ʰ si sono avute perturbazioni sismiche di lontana origine a Padova e Rocca di Papa.

GIUGNO 27. — Si hanno vistose tracce di terremoto lontano.

Il Microsismografo ha il principio del moto lievemente incerto a 1ʰ 21ᵐ 31ˢ: son lievi ondulazioni di circa 3ˢ di periodo, che durano 6ᵐ circa. È incertissimo il principio della 2ª fase a 1ʰ 31ᵐ 12ˢ ed è lievissima. Da 1ʰ 52ᵐ 59ˢ cominciano lievi tracce di onde a lungo periodo, che pare di 25ˢ per lo spazio di 8ᵐ. A 2ʰ 2ᵐ 4ˢ il periodo pare di 20ˢ. A 2ʰ 6ᵐ 38ˢ è di 17ˢ ed in breve cessa ogni traccia di moto. — Il Sussultorio ha tracce incertissime solo della prima fase.

Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio un po' incerto perchè lieve a 1ʰ 21ᵐ 23ˢ: son lievi ondulazioni di 1ˢ,8 di periodo, che durano 3ᵐ circa. È incertissimo il principio

della 2ª fase, che è lievissima. Da 1ʰ 46ᵐ 24ˢ cominciano tracce di onde a lungo periodo, le prime di 42ˢ. Da 1ʰ 50ᵐ 12ˢ il periodo è di circa 30ˢ. Da 1ʰ 55ᵐ 27ˢ cominciano le più ampie (mm. 2) con 21ˢ di periodo. Il moto finisce poco dopo le 2ʰ.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio è un po' incerto perchè lieve a 1ʰ 21ᵐ 26ˢ: è accompagnato da uno spostamento, come se il moto provenisse da Nord: sono ondulazioni di circa 4ˢ di periodo col massimo di 2 mm., che durano quetandosi lentamente fino al cominciare della 2ª fase a 1ʰ 31ᵐ 25ˢ. Questa è composta di ondulazioni di 4ˢ,4 di periodo col massimo di 1 mm., che non son cessate quando a 1ʰ 38ᵐ 3ˢ cominciano lievissime onde di 32ˢ di periodo. A 1ʰ 41ᵐ 59ˢ il periodo è di 20ˢ. A 1ʰ 49ᵐ 8ˢ è di 18ˢ. A 1ʰ 52ᵐ 40ˢ le onde divengono più visibili con periodo di 25ˢ. A 2ʰ 0ᵐ 49ˢ l'ampiezza aumenta ancora un poco con onde di 25ˢ. A 2ʰ 2ᵐ 50ˢ con ampiezza di mm. 2,5 il periodo è di 17ˢ. A 2ʰ 5ᵐ 9ˢ si ha un massimo di 5 mm.: a 2ʰ 6ᵐ 52ˢ se ne ha un altro di 2 mm. ambedue in onde di 17ˢ di periodo. Da 2ʰ 13ᵐ 8ˢ le onde hanno 14ˢ di periodo. — Componente E-W. — Principio lievemente incerto a 1ʰ 21ᵐ 30ˢ: sono ondulazioni di circa 4ˢ di periodo col massimo di mm. 1,2, che si prolungano quetandosi lentamente fino al principio un po' incerto della seconda fase a 1ʰ 31ᵐ 29ˢ: sono ondulazioni di circa 5ˢ di periodo e mm. 1,3 di massimo, che si prolungano fino al comparire di onde a lungo periodo a 1ʰ 41ᵐ 57ˢ. Queste onde non sono analizzabili fino a 1ʰ 46ᵐ 27ˢ, allora cominciano 1-2 onde di 41ˢ di periodo, seguite da altre di 25ˢ. A 1ʰ 53ᵐ 21ˢ comincia la fase massima. Le prime 4 onde hanno 25ˢ di periodo e mm. 6 di massimo. Segue un gruppo di onde di 22ˢ di periodo e massimo di 16 mm. a 1ʰ 56ᵐ 13ˢ. Seguono onde decrescenti dello stesso periodo fino a 1ʰ 59ᵐ 34ˢ, quando finisce la fase massima. Si hanno per altri 15ᵐ onde vistose di circa 15ˢ di periodo. Oltre questo tempo il moto dura ancora altri 10ᵐ.

In relazione a queste tracce intorno a 1ʰ 30ᵐ si è avuta una perturbazione sismica di origine lontana nei principali osservatori del Regno.

LUGLIO 8. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — È incertissimo il

principio del moto: a $13^h\ 31^p\ 0^s$ forse il moto è cominciato. Il principio della parte più vistosa del sismogramma, unito ad uno spostamento, come se il moto provenisse da Sud, è a $13^h\ 33^p\ 19^s$: sono ondulazioni lievi di $3^s,7$ di periodo, che durano circa $3^p$. — Comp. E-W. — Pure incertissimo è il principio del moto: la traccia è già mossa a $13^h\ 31^p\ 23^s$, la parte più ampia, unita ad uno spostamento come se il moto provenisse da Est, comincia a $13^h\ 32^p\ 44^s$: sono ondulazioni di $5^s$ di periodo, che durano circa $5^p$. — Non si hanno tracce certe agli altri apparati.

In relazione a queste tracce tra $13^h\ 30^p$ e $13^h\ 45^p$ si sono avute tracce di terremoto lontano a Padova, Ischia e Catania.

1904. LUGLIO 11. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Microsismografo. — È incertissimo il principio del moto, anche perchè la pennina non era assolutamente libera nei suoi movimenti. A $7^h\ 7^p\ 36^s$ il moto è già cominciato e son lievissime ondulazioni di circa $2^s$ di periodo. È pure incerto il cominciare di un' altra fase a $7^h\ 9^p\ 9^s$: son lievi ondulazioni di $2^s,6$ di periodo, che formano la fase principale. Si hanno tracce di moto fino a $7^h\ 12^p\ 42^s$.

Pendoli orizzontali — N-S. — Il principio del moto è incerto a $7^h\ 7^p\ 37^s$: sono ondulazioni di circa $2^s,5$ di periodo. È pure incerto il principio della fase più ampia che consta di ondulazioni di $4^s$ di periodo e da $7^h\ 9^p\ 31^s$ è accompagnata da uno spostamento come se il moto provenisse da Nord. A $7^h\ 15^p\ 30^s$ si hanno sempre tracce di moto. — E-W. — Tracce incerte di moto si hanno da $7^h\ 8^p\ 34^s$. Da $7^h\ 9^p\ 8^s$ il sismogramma è ben delineato con ondulazioni di $4^s$ di periodo. A $7^h\ 15^p\ 30^s$ si hanno ancora tracce di moto.

Forse stanno in relazione a queste tracce le registrazioni di scosse strumentali avute alle $7^h\ 15^p$ a Catania, Ischia e Padova.

LUGLIO 12. — Si hanno tracce sismiche come segue. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto a $6^h\ 32^p\ 28^s$. Il sismogramma è assai lieve, le ondulazioni hanno il periodo incerto di $3^s$ e si prolungano fino a $6^h\ 36^p\ 54^s$: un lieve spostamento della traccia accenna a provenienza da Nord. — Pend. E-W. — Incertissimo il principio a

ore 6 31$^p$ 48$^s$: son lievi ondulazioni di 5$^s$ di periodo, che si prolungano fino a 6$^h$ 38$^p$ 54$^s$, accompagnate da un lievissimo spostamento della traccia, come se il moto provenisse da West. — Non si son potute esaminare le tracce degli altri apparati.

In relazione a queste tracce si è avuta circa le 6$^h$ 30$^p$ una sensibile scossa a Susa (Torino) in corrispondenza alla quale si hanno registrazioni sismiche a Torino, Portomaurizio, Pavia e Padova.

1904. LUGLIO 13. — Si hanno tracce di terrremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio è incertissimo. A 16$^h$ 4$^p$ 16$^s$ il moto è già cominciato: son lievi ondulazioni di 4$^s$ circa di periodo, che durano 6$^p$ circa. A ore 16 5$^p$ 46$^s$ la traccia subisce una lieve deviazione, che indica provenienza da Sud. — Pendolo E-W. — Incertissimo il principio. A 16$^h$ 4$^p$ 57$^s$ la traccia è già mossa: son lievi ondulazioni di 4$^s$ di periodo e durano 6$^p$ circa. A ore 16 6$^p$ 13$^s$ il tracciato subisce uno spostamento, che indica provenienza da Est. — Non si sono avute tracce mosse agli altri apparati.

In relazione a queste tracce a 16$^h$ 6$^p$ si è avuto a Padova un sismogramma di terremoto lontano.

LUGLIO 24. — In relazione al terremoto lontano segnalato a Padova da 7$^h$ 36$^p$ a 7$^h$ 53$^p$ non si son potute fare ricerche utili sui diagrammi, perchè i registratori casualmente avevan tutti finita la carta.

LUGLIO 27. — Esaminati i diagrammi dei varî apparati in relazione al terremoto lontano registrato a Padova fra 17$^h$ 5$^p$ e 17$^h$ 45$^p$ si è trovato che per varie ragioni gli strumenti non funzionavano regolarmente e si è omesso di far l'analisi dei sismogrammi.

AGOSTO 11. — Si hanno tracce di terremoto lontano.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Non è segnato il principio del moto essendo in quel punto la penna sollevata dalla carta. A 7$^h$ 10$^p$ 19$^s$ quando la penna comincia a segnare il moto è già cominciato, accompagnato da uno spostamento, che indica provenienza da Nord: tale spostamento diviene vistoso e rapido a 7$^h$ 15$^p$ 20$^s$. Lievissime in principio, le ondulazioni hanno 3$^s$ di periodo. A 7$^h$ 15$^p$ 6$^s$

avviene il principio un po' incerto della 2ª fase. Le ondulazioni hanno mm. 0,8 di ampiezza massima. Si perdono le tracce delle altre fasi perchè la pennina torna a rimanere sollevata. — Comp. E-W. — Principio incerto perchè lievissimo a 7ʰ 10ᵐ 9ˢ: le ondulazioni hanno 5ˢ di periodo. Incertissimo il principio della 2.ª fase, che ha ondulazioni di 4ˢ di periodo e mm. 1 di ampiezza massima. Si hanno in seguito tracce lievissime, incerte di onde a lungo periodo.

Tracce quasi nulle al Microsismografo, nulla al Sussultorio. Non funzionava utilmente il nuovo pendolo orizzontale.

In relazione a queste tracce si sono avute lievi registrazioni sismiche a 7ʰ 15ᵐ circa a Padova, Pavia e Catania.

1904. AGOSTO 24. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Al Microsismografo per varie cause la registrazione non si produceva normalmente. Il principio del moto si giudica a 22ʰ 23ᵐ 14ˢ: sono oscillazioni di circa 2ˢ di periodo. Rimane incerta la lettura del resto del sismogramma e si scorgono bene solo delle onde a lungo periodo, che cominciano a 22ʰ 46ᵐ 36ˢ. Il periodo loro è di 19ˢ. — Nulla al Sussultorio. — Sismogramma lievissimo, non analizzabile al nuovo pendolo orizzontale. — Pendoli orizzontali. — N-S. — Il principio è incerto perchè lievissimo a 22ᵐ 12ᵐ 57ˢ: in breve si formano ondulazioni regolari di 4ˢ di periodo in varie affusature, con mm. 0,8 di ampiezza massima, che si seguono fino al principio della 2.ª fase a 22ʰ 23ᵐ 44ˢ. Questa si compone di onde un po' irregolari di 6ˢ di periodo e mm. 1,3 di ampiezza massima. Da 22ʰ 46ᵐ 20ˢ cominciano ondulazioni a lungo periodo. Sono 11 crescenti regolarmente fino al massimo di 29 mm. ed hanno 26ˢ di periodo. A 22ʰ 51ᵐ 23ˢ le onde hanno 11 mm. di ampiezza ed allora comincia un' altra affusatura, che a 22ʰ 52ᵐ 3ˢ ha 72 mm. di ampiezza con onde di 19ˢ di periodo. A 22ʰ 52ᵐ 25ˢ l' affusatura è cessata. Seguono da 22ʰ 53ᵐ 31ˢ, dopo un tempo quasi di quiete, onde di 15ˢ di periodo in gruppi con massimi di 7 mm. Da 22ʰ 59ᵐ 43ˢ il periodo si riduce a 13ˢ: allora le onde hanno mm. 1,2 di ampiezza e vanno lentamente quietandosi. Si hanno tracce mosse fino a 23ʰ 23ᵐ. — E-W. — Incerto perchè lievissimo il principio del moto a 22ʰ 12ᵐ 59ˢ: si formano in breve oscillazioni regolari di

4ˢ di periodo in affusature lievi fino al principio della 2.ª fase a 22ʰ 23ᵐ 46ˢ, che contiene onde di 6ˢ di periodo. In seguito, la registrazione avvenendo oltre il bordo della carta, rimane perduto il sismogramma.

In relazione a queste tracce a 22ʰ 30ᵐ si sono avute registrazioni di terremoto lontano di lunga durata a Rocca di Papa, Firenze, Pavia, Messina, Padova, Ischia e Catania.

1904. AGOSTO 25. — Si hanno lievi tracce di terremoto lontano. Il Microsismografo ha incerto il principio del moto a 8ʰ 27ᵐ 37ˢ. Sono lievi ondulazioni di mm. 0,6 con periodo di 2ˢ,4 calcolato su 24 ondulazioni di seguito. Il moto dura circa 3ᵐ. — Nulla al Sussultorio. — Tracce incerte al nuovo pendolo orizzontale. — Non si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste tracce a 8ʰ 30ᵐ si è avuto un sismogramma di debole terremoto lontano a Padova.

AGOSTO 27. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo non si trovava in buone condizioni di funzionamento. — Il principio del moto appare a 23ʰ 7ᵐ 55ˢ, con onde di circa 6ˢ di periodo e 3 mm. di ampiezza massima: a 23ʰ 9ᵐ 59ˢ principia un'altra affusatura di 5 onde vistose di 5ˢ,6 di periodo ed 1 mm. di ampiezza. A 23ʰ 17ᵐ 20ˢ comincia la 2.ª fase con onde di 6ˢ di periodo e mm. 0,7 di ampiezza massima, che durano visibili per lo spazio di 1ᵐ e mezzo. Si hanno tracce incertissime di onde a lungo periodo. — Sussultorio. — Nulla. — Nuovo pendolo orizzontale E-W. — Lievissimo ed incerto è il principio del moto a 23ʰ 7ᵐ 40ˢ. Son lievi onde non analizzabili, che si prolungano per oltre 2ᵐ. Tracce incertissime della 2.ª fase, però da 23ʰ 17ᵐ 27ˢ si hanno tracce lievissime di onde di circa 7ˢ di periodo. Le onde più sensibili a lungo periodo cominciano a 23ʰ 41ᵐ 11ˢ ed hanno 20ˢ di periodo.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a 23ʰ 7ᵐ 33ˢ. Sono onde di 4ˢ di periodo e di mm. 1 di ampiezza massima accompagnate da un rapido spostamento indicante provenienza da Nord. Incertissimo è il principio della 2.ª fase a 23ʰ 17ᵐ 1ˢ. A fase un po' inoltrata si scorgono onde di 7ˢ-8ˢ di periodo. Le onde a lungo periodo cominciano forse a 23ʰ 33ᵐ 5ˢ e non sono sicuramente ana-

lizzabili anche perchè il sismogramma si è sovrapposto alla traccia adiacente, pure il periodo pare di 17ˢ. A 23ʰ 42ᵖ 52ˢ questo periodo è certo. A 23ʰ 43ᵖ 26ˢ comincia un gruppo di onde ben delineate, che hanno 15ˢ di periodo: a 23ʰ 46ᵖ 29ˢ ne comincia un altro di 11 onde con 15ˢ di periodo. Il moto si manifesta fino a 0ʰ 15ᵖ circa. — Comp. E-W. — Principio a 23ʰ 7ᵖ 33ˢ con onde di 5ˢ di periodo, che si producono fino al principio della 2.ª fase a 23ʰ 16ᵖ 58ˢ, che ha onde di 5ˢ di periodo. Da 23ʰ 25ᵖ 41ˢ appaiono onde incerte a lungo periodo indeterminabile. Le onde più vistose da 23ʰ 40ᵖ 31ˢ raggiungono 2 mm. di ampiezza ed hanno 19ˢ di periodo. Da 23ʰ 46ᵖ 53ˢ un altro gruppo vistoso ha onde di mm. 1,7 di ampiezza e 16ˢ di periodo. Da 23ʰ 58ᵖ 48ˢ si ha un altro gruppo con onde di 15ˢ di periodo. Il moto si manifesta fino a 0ʰ 15ᵖ circa.

In relazione a queste tracce da 23ʰ a 24ʰ si sono avute registrazioni sismiche di origine lontana a Rocca di Papa, Catania e Padova.

1904. AGOSTO 30. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Nel Microsismografo non si ha traccia del principio del moto; si notano solo le onde a lungo periodo, che cominciano lievissime a 13ʰ 20ᵖ 13ˢ con 20ˢ di periodo circa. Si hanno 3 massimi a 13ʰ 21ᵖ 1ˢ, a 13ʰ 23ᵖ 14ˢ, a 13ʰ 24ᵖ 8ˢ di mm. 1,7 di ampiezza ed onde di circa 15ˢ di periodo. La perturbazione è finita a 13ʰ 29ᵖ. — Sussultorio. — Nulla. — Nuovo pendolo orizzontale E-W. — Tracce mosse lievissime solo in corrispondenza delle onde a lungo periodo.

Pendoli orizzontali. — N-S. — Incertissimo perchè lievissimo è il principio del moto a 13ʰ 3ᵖ 13ˢ. In seguito la traccia dura mossa incertamente fino a 13ʰ 15ᵖ 52ˢ, quando cominciano lievissime onde a lungo periodo indeterminabile: si amplificano sensibilmente da 13ʰ 21ᵖ 11ˢ e la traccia si sposta lentamente indicando provenienza da Sud. A fase inoltrata le onde hanno 14ˢ di periodo e 3 mm. di ampiezza massima. A 13ʰ 28ᵖ si cambia la zona non essendoci accorti del sismogramma e si perde il resto del tracciato. — E-W. — Incertissimo il principio, anche perchè la traccia era già mossa per causa barosismica, ma pare a 13ʰ 3ᵖ 32ˢ: son lievi ondulazioni di 5ˢ di periodo. Il moto dura incerto fino al comparire di lievissime onde a lungo

periodo a $13^h 18^p$. Da $13^h 22^p 19^s$ queste onde si amplificano sempre però rimanendo non analizzabili.

In relazione a queste tracce a Rocca di Papa (Roma) verso le $13^h 15^p$ si è avuta una registrazione sismica.

1904. SETTEMBRE 1. — Si hanno tracce di moto relativamente lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Incerto perchè lievissimo è il principio del moto a $8^h 54^p 44^s$: sono onde di circa $3^s$ di periodo, che durano $4^p$-$5^p$. — Pendolo E-W. — Incerto a causa di difetto di zona è il principio. Le ondulazioni hanno circa $4^s$ di periodo e durano $4^p$-$5^p$. — Nulla negli altri apparati.

Con queste tracce sta forse in relazione il debole sismogramma d' origine lontana avuto a Padova alle $8^h$.

SETTEMBRE 2. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. — Il Microsismografo ha il principio un po' incerto, perchè lieve, a $12^h 21^p 31^s$. La fase più ampia comincia a $12^h 21^p 59^s$ con ondulazioni di $3^s$ di periodo e con evidente sovrapposizione di moti rapidi. Questa fase dura $38^s$. Il sismogramma più visibile cessa a $12^h 24^p 7^s$. — Sussultorio. — Sismogramma lievissimo, che forse comincia a $12^h 22^p$, composto di oscillazioni di $0^s,9$ di periodo che durano spegnendosi circa $32^s$. — Nel nuovo pendolo orizzontale E-W il sismogramma si compone principalmente di una prolungata affusatura che ha il massimo di mm. 1,5 a $22^h 22^p 2^s$. La traccia mossa più visibile dura fino a $12^h 23^p 44^s$. — Non si son potuti osservare i diagrammi dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste tracce si è avuto a Rocca di Papa (Roma) a $12^h 22^p$ un sismogramma di origine relativamente vicina che corrisponde ad una scossa sensibile avutasi nell' Umbria e nelle Marche.

SETTEMBRE 7. — Si hanno tracce di terremoto vicino. Il Microsismografo non era in buone condizioni di funzionamento ed il sismogramma avuto è insignificante. Il Sussultorio non ha traccia mossa. — Nuovo pendolo orizzontale E-W. — Il principio del moto lievemente incerto è a $11^h 56^p 11^s$. Son varie affusature che si fondono con massimi di mm. 1,3 ed ondulazioni di $3^s$ di periodo con sovrapposti moti rapidi. Le tracce certe finiscono a $11^h 58^p 5^s$,

— Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a $11^h 56^p 12^s$: comincia subito un rapido, vistoso spostamento indicante provenienza da Sud. Dopo i moti rapidi dell'apparente periodo di $1^s,5$ le ondulazioni più regolari hanno $3^s$ di periodo. A $11^h 57^p 6^s$ lo spostamento è cessato insieme colla fase più ampia. Si hanno tracce certe di moto fino a $12^h 0^p 12^s$. — Comp. E-W. — Principio lievemente incerto a $11^h 56^p 14^s$. Dopo i moti rapidi non analizzabili le ondulazioni hanno $3^s,4$ di periodo. Il moto dura certo fino a $12^h 0^p 26^s$.

In relazione a queste tracce si è avuta una scossa sensibile in provincia di Siena.

1904. SETTEMBRE 7. — Si hanno tracce di terremoto vicino. — Il Microsismografo non era in buone condizioni di funzionamento. Il principio incerto del moto è a $12^h 45^p 43^s$: le ondulazioni hanno il periodo sicuro di $3^s,7$. La fase più ampia finisce a $12^h 46^p 42^s$. La perturbazione dura ancora un altro minuto. — Al Sussultorio sismogramma lievissimo con massimo a $12^h 45^p 46^s$. Il nuovo pendolo orizzontale dà un bel sismogramma. Principio lievissimo a $12^h 45^p 34^s$. I tremiti preliminari durano $8^s$, il che dà 83 Km. di distanza del centro sismico. A fase inoltrata le onde hanno $3^s$ di periodo e 3 mm. nei massimi. La fase più ampia finisce a $12^h 46^p 41^s$. Il moto dura certo fino a $12^h 49^p 5^s$.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a $12^h 46^p 30^s$. In principio lieve poi vistoso si ha uno spostamento indicante provenienza da Sud. Questo spostamento dura fino a $12^h 47^p 30^s$, quando anche è presso a finire la fase più ampia, che contiene ondulazioni, dopo i primi moti rapidi, di $2^s$ di periodo e mm. 2,5 di ampiezza massima. Il moto dura certo fino a $12^h 50^p 20^s$. — Comp. E-W. — Principio incerto a $12^h 46^p 43^s$: a fase inoltrata le onde hanno $3^s$ di periodo e mm. 1,7 di massima ampiezza. Il moto dura certo fino a $12^h 50^p 38^s$.

In relazione a queste tracce si è avuta una scossa sensibile in provincia di Siena.

SETTEMBRE 7. — Si hanno tracce di terremoto vicino. — Il Microsismografo non era in buone condizioni di funzionamento. Il principio incerto del moto è a $13^h 2^p 29^s$.

Le ondulazioni a fase inoltrata hanno circa 3ˢ di periodo. Si hanno tracce certe di moto fino a 13ʰ 5ᵐ 1ˢ.

Il Sussultorio ha il principio del moto a 13ʰ 2ᵐ 37ˢ. Son nette oscillazioni di 0ˢ,9 di periodo, il cui massimo è di mm. 0,6. Il sismogramma dura circa 50.ˢ — Il nuovo pendolo orizzontale E-W ha un bel sismogramma. Principio lievissimo a 13ʰ 2ᵐ 35ˢ. I tremiti preliminari durano 8ˢ-9ˢ, il che dà 83-88 Km. di distanza del centro sismico. A fase inoltrata le ondulazioni hanno 3ˢ,5 di periodo e a ore 13 3ᵐ 18ˢ l'ampiezza massima di mm. 6. Il sismogramma consta di varie affusature che si seguono. Si hanno tracce certe di moto fino a 13ʰ 5ᵐ 43ˢ.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a 13ʰ 2ᵐ 45ˢ. I tremiti preliminari durano 12ˢ, si avrebbe pertanto in 109 Km. la distanza dall'epicentro. Al finire dei tremiti comincia uno spostamento indicante provenienza da Sud. A fase inoltrata le ondulazioni hanno 3ˢ di periodo e l'ampiezza massima di mm. 2,5. Il sismogramma dura circa 3ᵐ. — Comp. E-W. — Principio a 13ʰ 2ᵐ 54ˢ. Le oscillazioni rapide sovrapposte alle prime ondulazioni hanno 1ˢ di periodo. A fase inoltrata le ondulazioni hanno 3ˢ,5 di periodo e mm. 2,7 di ampiezza massima. Si hanno tracce mosse per lo spazio di 3ᵐ.

In relazione a queste registrazioni si è avuta una scossa sensibile in provincia di Siena.

1904. SETTEMBRE 13. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo non era in perfetto stato di funzionamento. Il principio del moto lievissimo è molto incerto a 11ʰ 4ᵐ 50ˢ. Il sismogramma consta di un seguito di lievi ondulazioni che a fase inoltrata hanno 3ˢ,5 di periodo e durano fino a 11ʰ 11ᵐ 21ˢ. — Al Sussultorio, nulla. — Tracce incerte al nuovo pendolo orizzontale.

Pendoli orizzontali — Comp. N-S. — Incerto perchè lievissimo il principio a 11ʰ 4ᵐ 50ˢ: comincia subito un lieve spostamento, che cessa a 11ʰ 8ᵐ 34ˢ, e che indica provenienza da Sud. Le ondulazioni più regolari a fase inoltrata hanno circa 4ˢ di periodo. Si hanno tracce certe di moto fino a 11ʰ 10ᵐ 47ˢ. — Comp. E-W. — Il principio del moto è indeterminabile perchè la traccia era già lievemente mossa da moti barosismici. Le ondulazioni assai regolari a fase

inoltrata hanno 4",5 di periodo. Fino a 11ʰ 14ᵖ 30ˢ si hanno tracce certe di moto.

In relazione a queste registrazioni si sono avute verso le 11 lievi tracce sismiche a Catania ed una perturbazione d'origine vicina ad Ischia.

1904. SETTEMBRE 26. — Si hanno tracce di terremoto vicino. — Il Microsismografo ha incerto perchè lieve, e non è sicuro l'errore di parallasse, il principio a 10ʰ 55ᵖ 35ˢ. Il sismogramma è lievissimo e dura circa 30ˢ. — Sussultorio, nulla. — Il nuovo pendolo orizzontale ha assai incerto il principio a 10ʰ 55ᵖ 35ˢ. I tremiti preliminari durano 2ˢ,5, il che darebbe non oltre i 20 Km. il centro sismico. Il sismogramma dura 40ˢ circa.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto a 10ʰ 55ᵖ 40ˢ con spostamento indicante provenienza da Sud. È appena cominciato il sismogramma che la pennina riman sollevata e si perde il resto del sismogramma. — Componente E-W. — Principio alquanto incerto perchè lievissimo a 10ʰ 55ᵖ 45ˢ con spostamento indicante provenienza da Est. L'ampiezza dello spostamento dei 2 pendoli essendo uguale la provenienza indicata sarebbe da Sud-Est. Il sismogramma dura circa 30ˢ con onde di 3ˢ,5 di periodo.

OTTOBRE 2. — Si hanno tracce di terremoto non vicino. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto perchè lievissimo a 15ʰ 43ᵖ 49ˢ, le ondulazioni lievissime hanno 3ˢ,7 di periodo e durano certe fino a 15ʰ 48ᵖ 6ˢ. — Comp. E-W. — Il sismogramma è lievissimo. Principio incerto a 15ʰ 43ᵖ 57ˢ. Le ondulazioni hanno circa 4ˢ di periodo e finiscono a 15ʰ 50ᵖ 24ˢ.

Il Microsismografo ha un sismogramma lievissimo non analizzabile. — Nulla negli altri apparati.

In relazione a queste tracce si è avuto alle 15ʰ 45ᵖ una sensibile scossa nella parte orientale della Sicilia e Calabria, che è stata registrata ad Ischia e Benevento.

OTTOBRE 3. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo non era in buone condizioni di funzionamento. Principio incerto a 4ʰ 18ᵖ 26ˢ: son poche ondulazioni mal delineate, a 4ʰ 21ᵖ 44ˢ ne comincia un altro gruppo. Si hanno tracce certe di moto fino a 4ʰ 26ᵖ 20ˢ.

Al Sussultorio nulla. — Tracce lievissime al nuovo pendolo orizzontale E-W.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio un po' incerto perchè molto lieve a $4^h\ 14^p\ 11^s$. Comincia subito un lieve spostamento che aumenta fino a $4^h\ 16^p\ 33^s$ e che indica provenienza da Nord. Le ondulazioni, quando divengono regolari, hanno circa $4^s$ di periodo e durano con massimi della stessa ampiezza di mm. 0,8 fino al mutare di periodo delle ondulazioni a $4^h\ 26^p\ 20^s$. In principio il nuovo periodo è incerto, anche perchè il tracciato si sovrappone ad altro adiacente; ma da $4^h\ 35^p\ 52^s$ il periodo è di $12^s$ e pare si mantenga fino alla fine, a $5^h\ 2^p\ 54^s$.

Comp. E-W. — Principio un po' incerto perchè lieve a $4^h\ 14^p\ 10^s$. Son lievi ondulazioni il cui periodo calcolato su molte di seguito è lievemente superiore a $4^s$ con ampiezze massime di mm. 1,2. A $4^h\ 26^p\ 37^s$ il periodo cambia: solo più tardi si hanno ondulazioni del periodo certo di $12^s,5$. Il moto dura fin oltre le $5^h$.

Durante questa registrazione, alle $4^h\ 30^p$, è stata registrata una scossetta strumentale a Catania, Pavia, Rocca di Papa, Modena ed Ischia, ma non se ne è trovato traccia sui diagrammi.

1904. OTTOBRE 6. — Si hanno tracce di terremoto vicino. — Il principio del sismogramma nel Microsismografo è a $16^h\ 4^p\ 28^s$, dura circa $1^p$ con massimo di mm. 0,7. — Nulla al Sussultorio. — Al nuovo pendolo orizzontale il principio è incerto a $16^h\ 4^p\ 28^s$, il moto dura circa $80^s$. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a $16^h\ 4^p\ 36^s$. È un lieve sismogramma, che dura circa $2^p$ con ondulazioni di $3^s,7$ di periodo accompagnate da un lieve spostamento indicante provenienza da Sud. — Sismogramma lieve, non interessante alla Comp. E-W.

OTTOBRE 6. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. — Il principio del moto al Microsismografo è a $16^h\ 55^p\ 58^s$: è un lieve sismogramma che dura circa $50^s$. Nulla al Sussultorio. Al nuovo pendolo orizzontale E-W principio incerto a $16^p\ 56^p\ 3^s$. Il sismogramma lievissimo dura $26^s$ circa.

Pendoli orizzontali. — Principio incerto alla Com-

ponente N-S a $16^h 56^p 4^s$: è un lieve sismogramma, che a fase inoltrata consta di ondulazioni di $4^s$ di periodo e dura $32^s$ circa. Sismogramma lievissimo e quasi incerto alla Comp. E-W.

1904. OTTOBRE 7. — Si hanno tracce di terremoto non lontano.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio un po' incerto a $1^h 2^p 10^s$. Il sismogramma è assai vistoso, dopo $10^p$ ha 1 mm. di ampiezza: è composto di moti rapidi sovrapposti ad ondulazioni non analizzabili, che in seguito mostrano il periodo di $3^s,1$, dura oltre $3^p$: un lieve spostamento indica provenienza da Sud.

Comp. E-W. — Principio assai incerto a $1^h 2^p 11^s$: dopo $10^s$ il massimo è di 1 mm. con ondulazioni di $3^s$ di periodo. Il moto dura circa $3^p$. Non si sono esaminati i diagrammi degli altri apparati.

OTTOBRE 9. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Per le cattive condizioni di funzionamento e per la traccia già molto e continuamente agitata il Microsismografo ha il cominciare del moto incerto a $14^p 56^p 3^s$: son molto evidenti ondulazioni di $6^s$ di periodo. A $15^h 2^p 26^s$ è il principio pure incerto della 2.ª fase con ondulazioni di $6^s$ di periodo. La fase più ampia pure con ondulazioni di $6^s$ di periodo comincia a $15^h 5^p 15^s$. Nulla al Sussultorio. — Nel nuovo pendolo orizzontale E-W è incerto il principio perchè è lievissimo e perchè la traccia era già agitata: pare a ore $14\ 58^p 25^s$. Son lievi oscillazioni di $1^s,5$ di periodo. In seguito il sismogramma è quasi nullo, solo circa le $15^h 12^p$ si hanno lievi onde di circa $13^s$ di periodo.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Incerto il principio perchè lievissimo e perchè la traccia era già agitata. A $14^h 58^p 22^s$ si nota un accentuarsi del moto. A $14^h 58^p 46^s$ comincia un forte spostamento, che indica provenienza da Nord: le ondulazioni hanno $3^s,5$ di periodo, in seguito il periodo diviene di $4^s,5$, fino al cominciare della 2.ª fase, che è incerto a $15^h 4^p 2^s$. A $15^h 4^p 39^s$ comincia un altro lievissimo spostamento indicante provenienza da Nord: le ondulazioni hanno circa $5^s$ di periodo. È da $15^h 10^p 22^s$ che cominciano onde a lungo periodo, che è in principio di $18^s,5$.

A 15$^h$ 12$^p$ comincia la fase più ampia: alle 15$^h$ 12$^p$ 17$^s$ avviene un altro spostamento pure indicante provenienza da Nord. Le onde di 13$^s$ di periodo hanno l'ampiezza massima di mm. 2,5. Si hanno tracce certe di moto fino a 15$^h$ 22$^p$ circa, poi la traccia si sovrappone ad altre adiacenti e riesce impossibile analizzarla.

Componente E-W. — Principio lievemente incerto a 14$^h$ 58$^p$ 11$^s$, perchè la traccia era già agitata. Le ondulazioni hanno circa 5$^s$ di periodo. A 14$^h$ 58$^p$ 50$^s$ comincia un lieve spostamento indicante provenienza da West: dopo poco le ondulazioni hanno 4$^s$ di periodo e durano fino al cominciare incerto della 2$^a$ fase a 15$^h$ 4$^p$ 20$^s$, con ondulazioni di 5$^s$ di periodo. Le onde a lungo periodo principiano a 15$^h$ 10$^p$ 17$^s$, in seguito se ne possono misurare alcune di 12$^s$ di periodo. A 15$^h$ 17$^p$ 30$^s$ circa la traccia ha ripreso l'aspetto antecedente al sismogramma.

In relazione a queste registrazioni si sono avuti sismogrammi di origine lontana a Rocca di Papa (Roma), Firenze, Pavia, Padova e Ischia intorno le 15$^h$.

1904. OTTOBRE 23. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Al Microsismografo principio un po' incerto, essendo la traccia già agitata, a 11$^h$ 35$^p$ 33$^s$: è un seguito di ondulazioni di circa 3$^s$ di periodo, che durano 5$^p$ circa, con ampiezze massime di 1 mm. — Nulla al Sussultorio. — Sismogramma lievissimo e non interessante al nuovo pendolo orizzontale. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incertissimo perchè lievissimo a 11$^h$ 31$^p$, con ondulazioni di circa 3$^s$ di periodo e lievissime. La 2.$^a$ fase principia incertamente a 11$^h$ 35$^p$ 1$^s$, quando comincia pure un lieve spostamento indicante provenienza da Sud: le ondulazioni hanno 3$^s$ di periodo e si manifestano fin oltre 11$^h$ 46$^p$. La componente E-W ha tracce mosse lievissime non interessanti.

In relazione a questi sismogrammi a 11$^h$ 30$^p$ si è avuto a Padova, Pavia ed Ischia una registrazione di moto di origine relativamente lontana.

OTTOBRE 29. — Si hanno tracce di moto relativamente lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Per la traccia precedentemente agitata ed il sismogramma che

comincia lievissimo rimane incerto il principio a $17^h\ 16^p\ 39^s$: è un seguito di lievi ondulazioni di $3^s,3$ di periodo, che durano $5^p$ circa. — Comp. E-W. — La traccia lievemente già agitata ed il principio del moto lievissimo rendono incerto il cominciare a $17^h\ 16^p\ 38^s$. Il sismogramma consta di un seguito di ondulazioni di $4^s,3$ di periodo, che durano $7^p$ circa. — Mancano i diagrammi degli altri apparati.

In relazione a queste tracce intorno le $17^h\ 15^p$ si sono avuti sismogrammi di origine relativamente lontana a Padova.

1904. NOVEMBRE 1. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. — Il Microsismografo ha incerto, perchè lievissimo, il principio del moto a $10^h\ 37^p\ 54^s$: son lievi ondulazioni irregolari del periodo probabile di $3^s$. Il moto dura $72^s$. — Nulla al Sussultorio. — Al nuovo pendolo orizzontale il principio è lievemente incerto perchè lievissimo a $10^h\ 37^p\ 50^s$. Il sismogramma è lieve e dura $74^s$. Mancano le tracce dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste registrazioni a $10^h\ 39^p$ si è avuta una forte scossa di terremoto con rombo a Massa Marittima.

NOVEMBRE 2. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. — Il Microsismografo ha incerto perchè lievissimo il principio del moto a $16^h\ 32^p\ 56^s$, con un primo gruppo di lievi ondulazioni di $2^s,7$ di periodo. A $16^h\ 33^p\ 30^s$ cominciano incertamente altre ondulazioni. Il sismogramma dura fino a $16^h\ 35^p\ 18^s$. — Nulla al Sussultorio. — Nuovo pendolo orizzontale E-W. — Il moto cominciando lievissimo è incerto il principio a $16^h\ 32^p\ 55^s$: il sismogramma è lievissimo e dura oltre $2^p$. — Mancano le tracce dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste registrazioni si è avuto un sismogramma a Rocca di Papa ed Ischia a $16^h\ 30^p$, che sta in relazione con una scossa sensibile avvenuta a S. Pietro in Fine (Caserta).

NOVEMBRE 2. — Si hanno tracce di moto non molto lontano. Il gruppo dei Microsismografi e del nuovo pendolo orizzontale E-W aveva ferma la carta: le tracce del punto fisso non hanno interesse. — Pendoli orizzontali. —

Comp. N-S. — Principio lievissimo e molto incerto a $19^h 32^p 14^s$: il sismogramma consta di un seguito di lievi gruppi di ondulazioni del periodo probabile di $3^s,7$: il moto dura circa $4^p$. — Pendolo E-W. — Sismogramma lievissimo con ondulazioni di $4^s,4$ di periodo.

In relazione a queste tracce a $19^h 30^p$ a Rocca di Papa e Padova si è avuto un sismogramma.

1904. NOVEMBRE 17. — Si è avuta una scossa di grado V (forte) della scala sismica Mercalli. È avvenuta intorno le $6^h 3^p$ e casualmente tutti gli apparati avevano fermo il motore della carta. — Il Microsismografo ha l'ampiezza massima di mm. 70 in direzione NNE-SSW. Il sismogramma è naturalmente costituito da un inviluppo indecifrabile. Il Sussultorio dà un'ampiezza di 19 mm. Il nuovo pendolo orizzontale E-W dà l'ampiezza di 39 mm. Dei pendoli orizzontali la componente N-S dà l'ampiezza di 51 mm. e la E-W di 38. Il tromometro osservato dopo circa $2^p$ dava ampie oscillazioni in direzione ENE-WSW. — Tutti i sismoscopi hanno segnalato.

In relazione a questa scossa si è avuto un terremoto sensibile a Pisa, Lucca, Firenze, Urbino e Sestola (Modena) registrato a Modena, Rocca di Papa (Roma), Padova e Pavia.

NOVEMBRE 17. — Si è avuta una scossa strumentale di grado I della scala Mercalli. — Il Microsismografo ha il principio a $7^h 53^p 36^s$. Il moto dura circa $44^s$ con mm. 1,5 di massima ampiezza. — Il Sussultorio ha un sismogramma lievissimo, quasi nullo. — Il nuovo pendolo orizzontale ha il principio lievemente incerto a $7^h 53^p 36^s$. Per lo spazio di $3^s$ si hanno tremiti preliminari. Cessata la fase più ampia dopo $29^s$ il moto dura altri $70^s$ con mm. 1,5 di massima ampiezza. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a $7^h 53^p 37^s$. Il sismogramma consta di sole oscillazioni di $0^s,7$ di periodo che durano $50^s$ assai visibili ed in tutto $80^s$. Si ha un lieve spostamento indicante provenienza da Nord. — Comp. E-W. — Principio a $7^h 53^p 37^s$. Sono oscillazioni rapide, che durano circa $34^s$. Un lievissimo spostamento indica provenienza da West. A $7^h 54^p 22^s$ hanno segnalato i sismoscopi elettrici.

In relazione a questa scossa verso le $8^h$ a Giaccherino (Pistoia) si è avuto un terremoto registrato anche a Firenze (Collegio della Querce).

1904. NOVEMBRE 21. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Si osservano i soli diagrammi dei pendoli orizzontali perchè gli altri apparati avevan fermo il motore della carta. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio è molto incerto, perchè lievissimo e la traccia era già agitata per causa barosismica, a $4^h\,25^p\,54^s$. Son lievi ondulazioni di $3^s,7$ di periodo, che durano in varî gruppi oltre $5^p$. — Comp. E-W. — Il principio è incertissimo, essendo lievissimo su traccia già agitata, a $4^h\,26^p$. Son lievi ondulazioni di circa $4^s$ di periodo, che durano $7^p$-$8^p$.

In relazione a queste tracce alle $4^h\,30^p$ circa a Padova si è avuto un debole sismogramma di terremoto lontano.

A $16^h\,44^p\,3^s$ hanno segnalato i sismoscopi elettrici, ma le tracce dei registratori erano quiete.

DECEMBRE 20. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo ha il principio incerto perchè lieve a $6^h\,57^p\,1^s$. Il sismogramma è composto in principio di ondulazioni irregolari di $3^s,7$ di periodo con massimi di mm. 1,2 di ampiezza. Son varî gruppi di ondulazioni ma si scorgono male le varie fasi. A $7^h\,7^p\,49^s$ pare il principio di onde a periodo più lungo, forse di $7^s$. A $7^h\,17^p\,39^s$ la traccia è già quieta. A $7^h\,24^p\,1^s$ cominciano tracce di onde a lungo periodo, dapprima non analizzabili, poi da $7^h\,25^p\,19^s$ se ne hanno 2 o 3 di $40^s$ circa di periodo. A $7^h\,31^p\,1^s$ una onda ha $19^s$ di periodo. Da $7^h\,38^p\,29^s$ le onde hanno $18^s$ di periodo. Da $7^h\,41^p\,39^s$ varie di seguito hanno $17^s$ di periodo e durano fino a $8^h\,5^p$ circa. — Nulla al Sussultorio. — Il nuovo pendolo orizzontale E-W ha incerto perchè lievissimo il principio a $6^h\,57^p\,2^s$ ed il sismogramma è lievissimo, non analizzabile. I pendoli orizzontali avevan fermo il motore della carta ed è mancato il sismogramma.

In relazione a queste tracce fra $7^h$ e $8^h$ si sono avute registrazioni di origine lontana a Rocca di Papa (Roma), Siena, Pavia, Padova, Catania ed Ischia.

DECEMBRE 23. — Si hanno tracce di moto lontano. Lievemente incerto al Microsismografo è il principio del

moto a $16^h 33^p 51^s$. Sono ondulazioni assai irregolari di circa $2^s$ di periodo, che in varî gruppi durano circa $6^p$. — Nulla al Sussultorio. — Al nuovo pendolo orizzontale E-W il principio è a $16^h 33^p 52^s$. Son lievi ondulazioni, che in varî gruppi durano fino a $16^h 39^p$ circa. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio un po' incerto a $16^h 33^p 52^s$: son lievi ondulazioni che in principio hanno $1^s,5$ di periodo, in seguito $3^s,5$ in varî gruppi che durano circa $6^p$. — Componente E-W. — Indeterminabile il principio perchè lievissimo. A moto inoltrato le ondulazioni hanno $3^s,5$ di periodo.

Il nuovo sismografo in azione da molto tempo, già descritto al giorno 27 Marzo, è stato in azione regolare fino al 19 di Aprile, poi abbandonato per le molte difficoltà incontrate per trarne partito è entrato di nuovo dopo un periodo di varie modificazioni in azione regolare in via di esperimento. La registrazione avviene a mezzo di un pantografo che ingrandisce 4 volte, lo chiameremo in seguito pendolo misto.

Principio incerto perchè lievissimo a $16^h 33^p 52^s$. È un seguito di ondulazioni di $2^s,2$ di periodo.

In relazione a queste tracce a $16^h 30^p$ circa si è avuta una scossetta strumentale a Rocca di Papa, che è stata registrata anche ad Ischia.

1905. GENNAIO 20. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Il Microsismografo ha lievemente incerto il principio del moto a $3^h 35^p 15^s$ (la traccia era già agitata): è un seguito di oscillazioni di circa $2^s$ di periodo e lentamente aumentanti di ampiezza. Alle $3^h 39^p$ si è casualmente fermato il motore della carta: allora le oscillazioni avevano 2 mm. di ampiezza. Nel punto fisso in cui si è prodotto il resto del sismogramma abbiamo la solita matassa indecifrabile colla massima ampiezza di 14 mm. in direzione NW-SE.

Nulla al Sussultorio. — Al nuovo pendolo orizzontale E-W si ha il principio a $3^h 34^p 57^s$: è un seguito di oscillazioni lentamente crescenti di ampiezza e del periodo di circa $2^s$. L'apparato registrando sulla medesima zona che il Microsismografo ha pure avuto interrotto il sismogramma. Nel punto di massima ampiezza la traccia ha mm. 1,7. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — La traccia era già mossa e resta difficile apprezzare il principio

di questo moto, che è lievissimo e pare a $3^h 35^p 18^s$. Sono oscillazioni irregolari, crescenti di ampiezza e del periodo che pare di $2^s$. A $3^h 36^p 33^s$ comincia lievemente uno spostamento indicante provenienza da Nord ed insieme l'ampiezza aumenta. A $3^h 37^p 49^s$ altro aumento rapido di spostamento e di ampiezza. A $3^h 38^p 25^s$ altro aumento vistoso di spostamento e di ampiezza (mm. 3,5). Questa fase più ampia, con massimo di mm. 5,5, dura fino $3^h 39^p 49^s$: le ondulazioni hanno probabilmente $7^s$-$8^s$ di periodo e si compongono con quelle del periodo precedente. Fino a $3^h 50^p$ circa si hanno tracce di moto ed in ultimo il periodo delle ondulazioni è di $4^s$,3. — Comp. E-W. — Lievemente incerto, perchè la traccia era preagitata, è il principio a $3^h 35^p 16^s$. Il sismogramma aumenta lentamente di ampiezza fino a $3^h 38^p 57^s$, quando comincia la fase più ampia, con mm. 7,5 di ampiezza massima. Il periodo fino a $3^h 39^p 41^s$ è irregolare: le ondulazioni durano fino a $3^h 52^p$ e sul finire hanno $4^s$,3 di periodo.

Pendolo misto. — Il moto comincia lievemente a $3^h 35^p 18^s$: è un seguito di lievi oscillazioni di circa $2^s$ di periodo, che a $3^h 36^p 56^s$ aumentano ad un tratto di ampiezza e durano con $2^s$,6 di periodo fino a $3^h 39^p 24^s$, quando cominciano bruscamente a prodursi onde ampie in principio con sovrapposte oscillazioni simili alle antecedenti, se ne contano 32 di $15^s$ di periodo.

In relazione a questi sismogrammi intorno le $3^h 30^p$ si sono avute notevoli perturbazioni sismiche negli apparecchi di Rocca di Papa, Portici, Ischia, Pavia, Catania, Spinea (Venezia) e Torino.

1905. GENNAIO 22. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Microsismografo. — La traccia essendo preagitata il principio è lievemente incerto a $4^h 0^p 45^s$: son lievi ondulazioni di $3^s$,5 di periodo. A $4^h 1^p 44^s$ l'ampiezza aumenta bruscamente con massimi di mm. 2,5: le ondulazioni un po' irregolari mostrano il periodo di $3^s$. La parte più ampia e più mossa dura fino a $4^h 2^p 46^s$. La traccia non torna quieta e seguono ondulazioni di $3^s$,7 di periodo in brevi gruppi fino a che si mostrano poche onde lievissime di $10^s$ di periodo a $4^h 16^p 40^s$. Dopo la traccia riman mossa, ma forse per la perturbazione preesistente. A $4^h 38^p 18^s$

comincia un altro gruppo di lievi onde di 30ˢ di periodo: a 4ʰ 44ᵐ 8ˢ un altro con onde di 26ˢ: a 4ʰ 52ᵐ 30ˢ circa il periodo è di 22ˢ ed il sismogramma è sul finire. — Nulla al Sussultorio. — Nuovo pendolo orizzontale. — Principio assai incerto a 4ʰ 1ᵐ 52ˢ. Il sismogramma è molto lieve e dura 2ᵐ 30ˢ circa. — Gli altri apparati avevan fermo il motore della carta.

In relazione a queste tracce, poco dopo le 4ʰ, si sono avute registrazioni di terremoto lontano a Rocca di Papa, Firenze, Catania, Padova e Ischia.

1905. FEBBRAIO 4. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. — Il Microsismografo ha lievissimo, quindi incerto, il principio del moto a 14ʰ 50ᵐ 13ˢ: a 14ʰ 50ᵐ 22ˢ avviene un aumento brusco di ampiezza ed il principio della fase più ampia e più mossa: su ondulazioni di 6ˢ,5 di periodo e di mm. 2,5 di massima ampiezza son sovrapposte ampie oscillazioni di circa 1ˢ di periodo. La lunga affusatura termina in 2ᵐ e seguono per poco tempo lievi tracce di moto.

Il Sussultorio ha il principio assai netto a 14ʰ 50ᵐ 12ˢ. A 14ʰ 50ᵐ 21ˢ avviene un rinforzo brusco di moto. Il sismogramma dura in tutto 64ˢ con ampiezze massime di 2 mm. — Il nuovo pendolo orizzontale ha lievissimo ed incerto il principio a 14ʰ 50ᵐ 8ˢ: la fase più ampia comincia a ore 14 50ᵐ 19ˢ e consta di ampie oscillazioni a periodo rapido sovrascritte ad onde di periodo pendolare. Il sismogramma dura 2ᵐ 30ˢ circa.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio lievissimo, incerto, a 14ʰ 50ᵐ 17ˢ: a 14ʰ 50ᵐ 22ˢ comincia un vistoso spostamento, indicante provenienza da Sud, nel mentre che aumenta di ampiezza il moto, in quel tempo si producono specialmente oscillazioni di 0ˢ,4 di periodo. Il sismogramma dura circa 3ᵐ. — Pendolo E-W. — Principio incerto a 14ʰ 50ᵐ 23ˢ: comincia subito un lieve spostamento indicante provenienza da Est. In principio si scorgono vibrazioni rapide. Le ondulazioni hanno 3ˢ,5 di periodo ed il sismogramma dura 3ᵐ circa. — Pendolo misto. — Principio a 14ʰ 50ᵐ 42ˢ. Si hanno in principio rapide oscillazioni, che poi divengono del periodo del pendolo verticale. Il sismogramma dura 5ᵐ circa.

In relazione a queste tracce verso le 14ʰ 45ᵐ si sono

avute 2 scosse di grado III a Fivizzano (Massa) e sono state registrate a Padova da $14^h 50^p$ a $14^h 56^p$.

1905. FEBBRAIO 12. — Si hanno tracce di terremoto alquanto vicino. — Il Microsismografo ha il principio lievissimo, un po' incerto a $9^h 29^p 0^s$. Dopo $2^s$ la traccia si fa ben marcata e subito comincia la fase ampia. Alla metà della quinta oscillazione, a $9^h 29^p 22^s$ avviene un cambiamento brusco di direzione e comincia la fase agitata. La direzione antecedente era stata N-S, la prima metà, ampia mm. 10,5, della nuova oscillazione è sulla carta da West verso Est, il ritorno è ampio mm. 12,5. L' oscillazione seguente da W è ampia 6 mm. e 5 mm. nel ritorno, l' altra da WNW è ampia mm. 12,5, il ritorno è ampio mm. 9 e si effettua da SE, la seguente da NW è ampia mm. 10,5, il ritorno è ampio mm. 8,5 ed è SSW. Dopo un' altra oscillazione e mezzo, a $9^h 29^p 49^s$, è finita la fase agitata: le oscillazioni hanno avuto circa $5^s$ di periodo e la traccia si affusa fino a $9^h 30^p 16^s$. Una ripresa, con breve affusatura col massimo di mm. 1,5 a $9^h 30^p 35^s$, ha onde di $2^s$ di periodo, un' altra affusatura, con massimo da ore $9\ 30^p 41^s$ a $9^h 30^p 51^s$, ha onde di $3^s,5$ di periodo. Il moto dura visibile fino a $9^h 33^p 40^s$, con onde di $3^s,5$ di periodo. — Sussultorio. — Principio a $9^h 29^p 10^s$, quasi subito il massimo di mm. 1,5, durata certa $45^s$. — Nuovo pendolo orizzontale. — Principio lievemente incerto a $9^h 29^p 9^s$, per lo spazio di $14^s$ lievi oscillazioni rapide, poi 3 onde di $5^s,5$ di periodo e 4 mm. di ampiezza, costituenti il massimo. Segue un' affusatura, col massimo di mm. 3 a $9^h 29^p 53^s$, cui segue altra col massimo di mm. 2,5 a $9^h 30^p 12^s$, altra lieve con massimo di mm. 1 a $9^h 30^p 32^s$. Le tracce certe di moto durano $3^p$ e mezzo circa. — Pendoli orizzontali Stiattesi. — Comp. N-S. — Principio un po' incerto a ore $9\ 29^p 9^s$, dopo $2^s$ il moto è ben evidente ed accompagnato da spostamento, che dura fino a $9^h 30^p$ ed indica provenienza da Sud: sulle onde in principio di $3^s$ di periodo si scorgono vibrazioni rapide. Il massimo di 2 mm. avviene a $9^h 29^p 49^s$, quando è più rapido lo spostamento, dopo le onde hanno $2^s,6$ di periodo e durano ben visibili fino a $9^h 35^p$ circa. — Comp. E-W. — Lievissimo, incerto il principio a $9^p 29^p 21^s$. Dopo $6^s$ comincia la fase ampia con le 2 prime onde di $7^s$ di periodo e 6 mm. di ampiezza,

le susseguenti hanno circa 4ˢ di periodo. Tracce certe di moto fino a 9ʰ 33ᵖ. — Pendolo misto. — Lieve ma certo il principio a 9ʰ 29ᵖ 12ˢ: il sismogramma nonostante che vistoso non ha valore e si omette un'inutile analisi. — Il sismoscopio multiplo Cancani ha segnalato a 9ʰ 29ᵖ 26ˢ.

In relazione a queste tracce intorno le 9ʰ 30ᵖ si sono avute registrazioni di terremoto relativamente vicino a Rocca di Papa (Roma), Padova, Firenze (Museo), Massa Marittima (Grosseto) e corrispondono ad una scossa sensibile avvertita a Siena, Pitigliano (Grosseto), Castel del Piano (Grosseto) e S. Lorenzo Nuovo (Roma).

1905. FEBBRAIO 13. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Nel Microsismografo il principio è incertissimo. A 6ʰ 45ᵖ 48ˢ la traccia è certamente già mossa con onde di 3ˢ,5 di periodo ma sempre lievissime, che durano 4ᵖ circa. — Pendoli orizzontali — Comp. N-S. — Principio incertissimo a 6ʰ 45ᵖ 46ˢ accompagnato da un lieve spostamento, che indica provenienza da Nord, lo spostamento dura fino a 6ʰ 48ᵖ 10ˢ. Le onde hanno 3ˢ,5 di periodo, son lievissime e durano circa 4ᵖ. — Comp. E-W. — Principio lievissimo, incerto a 6ʰ 46ᵖ 32ˢ, accompagnato da spostamento lievissimo, indicante provenienza da West. Le onde hanno circa 4ˢ di periodo e durano 6ᵖ circa. Il pendolo misto aveva fermo il motore della carta. — Nulla al Sussultorio ed al nuovo pendolo orizzontale.

FEBBRAIO 14. — Si hanno tracce di terremoto lontanissimo.

Pendoli orizzontali. — Componente N-S. — Principio a 9ʰ 59ᵖ 20ˢ unito ad uno spostamento indicante provenienza da Sud, che dura fino a 10ʰ 0ᵖ 23ˢ. Le prime 3 o 4 onde hanno circa 4ˢ di periodo, le altre 3ˢ,4. La traccia rimane lievemente mossa fino al cominciare della 2ª fase a 10ʰ 9ᵖ 50ˢ che ha onde di 3ˢ,3 di periodo, che durano assai visibili per lo spazio di 4ᵖ. La traccia in seguito contiene onde a lungo periodo incerte fino a 10ʰ 37ᵖ 51ˢ, quando comincia anche un altro spostamento indicante provenienza da Sud e che dura fino a 10ʰ 46ᵖ 12ˢ: sul principio di questo tratto le onde hanno 19ˢ di periodo, a 10ʰ 41ᵖ 30ˢ hanno il periodo di 17ˢ,5: l'ampiezza massima di 3 mm. avviene a

ore 10 45$^p$ 58$^s$. In seguito le onde hanno 15$^s$ di periodo e se ne ha traccia fino a 11$^h$ 5$^p$ circa.

Comp. E-W. — Principio a 9$^h$ 59$^p$ 18$^s$, accompagnato da un lieve spostamento indicante provenienza da Est. Le onde più regolari hanno circa 4$^s$ di periodo e durano smorzandosi fino al principio della 2$^a$ fase a 10$^h$ 9$^p$ 43$^s$, in questa le onde hanno 4$^s$ di periodo e durano visibili 5$^p$. A ore 10 29$^p$ 10$^s$ cominciano onde incerte a lungo periodo, divengono ben certe a 10$^h$ 33$^p$ 7$^s$, le prime hanno 25$^s$ di periodo, in seguito il periodo si accorcia. A 10$^h$ 39$^p$ 4$^s$, tempo del massimo di 4 mm., le onde hanno 18$^s$ di periodo; intanto è avvenuto un altro lieve spostamento sempre indicante provenienza da Est. Da 10$^h$ 40$^p$ 44$^s$ a 10$^h$ 43$^p$ 45$^s$ si ha un seguito di lievi onde molto regolari di 16$^s$ di periodo, segue subito un altro gruppo con onde di 15$^s$ e massimo di mm. 1,5 a 10$^h$ 45$^p$ 5$^s$: un altro gruppo di onde di 15$^s$ ha il massimo di mm. 1 a 10$^h$ 48$^p$ 42$^s$. Si hanno tracce certe di moto fino a 11$^h$ 7$^p$.

Pendolo misto. — Principio lievemente incerto a 9$^h$ 59$^p$ 6.$^s$ Il sismogramma, nonostante che prolungato ed ampio, non ha valore contenendo sole ondulazioni pendolari dei 2 sistemi oscillanti.

Gli apparati Vicentini ed il nuovo pendolo orizzontale non erano in stato di agire utilmente.

In relazione a queste tracce fra le 10$^h$ e le 11$^h$ 15$^p$ si sono avute registrazioni d' origine lontana a Rocca di Papa (Roma), Padova, Catania, Firenze (Collegio della Querce) e Venezia.

1905. FEBBRAIO 16. — Si hanno lievissime tracce forse di origine sismica. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Principio incerto a 14$^h$ 0$^p$ 10$^s$. La traccia consta di un solo breve spostamento indicante provenienza da Sud. — Pendolo E-W. — Principio incerto a 14$^h$ 0$^p$ 8$^s$. Il sismogramma consta di lievi oscillazioni con sensibile, breve spostamento indicante provenienza da Est. Nulla agli altri apparati.

FEBBRAIO 17. — In relazione alle registrazioni di terremoto lontano avute a Rocca di Papa (Roma), Padova e Catania verso le 13$^h$ 20$^p$ si sono avuti prolungati sismo-

grammi di terremoto lontanissimo al Microsismografo, meno al nuovo pendolo orizzontale ed al pendolo misto; ma non se ne fa l'analisi perchè manca la sicurezza del dato *tempo*, essendo allora interrotta la segnalazione elettrica del cronografo perchè agiva nei cronografi per le osservazioni astronomiche. Nulla al Sussultorio e non si sono analizzati i diagrammi degli orizzontali altro che per gli spostamenti del tracciato, che sensibile nella componente N-S indica provenienza da Sud, e lieve nella E-W indica provenienza da Est.

1905. FEBBRAIO 19. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il principio incertissimo pare a $5^h\,54^p\,1^s$: è accompagnato da un lieve spostamento che dura fino a $5^h\,54^p\,57^s$ ed indica provenienza da Nord. Le onde son lievissime, quasi nulle fino a $5^h\,57^p\,22^s$, tempo del cominciare di un altro spostamento nello stesso senso, assai ampio, che dura fino a $5^h\,59^p\,35^s$ con lievi onde di $4^s$ di periodo. A $6^h\,1^p\,0^s$ altro lieve, breve spostamento nello stesso senso con onde di circa $5^s$ di periodo, che si mostrano fino a $6^h\,11^p$ circa. — Comp. E-W. — Principio incerto. A $5^h\,57^p\,37^s$ le onde si fanno più visibili ed accompagnate da uno spostamento appena sensibile, che indica provenienza da West. Le onde hanno $4^s$ di periodo, son lievi e durano fino a $6^h\,13^p$ circa.

Non si sono avute tracce sensibili agli altri apparati.

In corrispondenza a queste tracce si sono apprese come registrazioni di scossa strumentale tracce avute a $6^h$ a Rocca di Papa, Ischia e Catania.

---

Sul finire di Febbraio e i primi di Marzo sono avvenute le seguenti mutazioni nel materiale di osservazione.

Si è costruito e montato un altro sismoscopio elettrico costituito da un pendolo verticale lungo 3 metri, con massa di 20 Kg., che comunica come un Microsismografo Vicentini con una leva verticale, che ingrandisce 5 volte, e che coll'estremo del braccio lungo s'insinua in un foro praticato in un disco di platino. Il contatto elettrico avviene con pressione sufficiente anche per correnti di piccolo voltaggio fra il disco e l'estremo della leva, se avviene uno spostamento.

Si è smontato il pendolo misto che era posto in alto della torre dell' osservatorio, perchè non dava sismogrammi interessanti e non serviva bene ad altri scopi.

Si è costruito un altro sismoscopio formato da un pendolo verticale lungo 4 metri con massa di 280 Kg., che finisce in una sospensione cardanica, da cui pende un altro pendolo lungo 60 centimetri con massa di 5 Kg., il quale termina imboccando in una leva verticale che ingrandisce 5 volte ed il cui estremo a punta acuta poggia su di un piano di 2 decimi di millimetro di diametro. Basta lo spostamento di 1 decimo di millimetro dell' estremo libero della leva, cioè di 1 cinquantesimo di millimetro dell' estremo del sistema oscillante per fare uscire la leva dal piccolo piano di riposo ed allora un congegno d' orologeria che rimane per questo fatto sganciato, stabilisce con lungo, forte fregamento il contatto elettrico del sismoscopio per ritornare poi automaticamente l' apparato nelle condizioni di agire di nuovo.

I 2 nuovi sismoscopi elettrici sono stati montati accanto l' uno all' altro nel centro della parete Est della parte più profonda dello scavo fatto nella roccia e dove trovansi i principali apparati. Per questo impianto si è dovuto smontare il nuovo pendolo orizzontale imitato dal pendolo orizzontale tromometro dell' Omori, che era da vario tempo in azione per prova e che non aveva dato resultati migliori dei nostri pendoli orizzontali. È stato anche smontato il sismoscopio Benedetti, che non ha fatto buona prova. Si è poi tolto il contatto elettrico a tutti gli altri sismoscopi, che hanno tutti lasciato molto a desiderare. Son rimasti così in azione solamente questi 2 sismoscopi nuovi a pendolo pesante ed il sismoscopio Cecchi.

---

1905. MARZO 11. — Si hanno tracce di terremoto vicino. Microsismografo. — Principio incerto a $2^h\,4^p\,49^s$. Son ondulazioni di $4^s$ di periodo e mm. 1,5 di ampiezza massima, con sovrapposte vibrazioni rapide, le quali durano $30^s$ circa. Il sismogramma dura $2^p$ circa. — Sussultorio. — Principio a $2^h\,4^p\,37^s$. Il moto si intensifica dopo $7^s$: si hanno allora oscillazioni a periodo del sistema con ampiezza massima di 2 mm. che durano fino a $2^h\,5^p\,30^s$ circa. — Pendoli oriz-

zontali. — Comp. N-S. — Principio un po' incerto a $2^h 4^p 47^s$. Le onde di circa $4^s$ di periodo hanno sovrapposte vibrazioni rapidissime che durano circa $46^s$, il sismogramma dura $2^p$ e mezzo. — Comp. E-W. — Principio a $2^h 4^p 48^s$. Son lievi onde di $4^s$ di periodo con sovrapposte vibrazioni nitidissime di $0^s,7$ di periodo, che durano $18^s$; il sismogramma dura $1^p$ e mezzo circa.

In relazione a queste tracce si è avuto una scossa di grado III a Modena registrata a Padova, intorno a ore 2.

1905. MARZO 14. — Si hanno tracce di moto relativamente lontano. — Microsismografo. — Principio lievemente incerto a $20^h 18^p 18^s$. È quasi una sola affusatura, che dura $2^p$ e mezzo con onde irregolari, che hanno il massimo di 1 mm. e pare $4^s$ di periodo. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto forse a $20^h 17^p 43^s$. Il sismogramma consta di un' affusatura che dura fino a $20^h 20^p 20^s$ ed ha onde regolari di $3^s,4$ di periodo e mm. 1 di ampiezza massima. — Comp. E-W. — Principio incerto (la traccia era già agitata per causa barosismica) pare a $20^h 18^p 20^s$. Son lievi ondulazioni che durano oltre $5^p$.

In relazione a queste tracce a $20^h 15^p$ si è avuta una scossa di terremoto a Benevento, Avellino, Napoli e Salerno, registrata a Ischia, Rocca di Papa (Roma) e Caggiano (Salerno).

MARZO 15. — Al Microsismografo si hanno lievi tracce di moto vicino da $23^h 27^p 32^s$ a $23^h 27^p 56^s$. Son lievi ondulazioni con soprascritte vibrazioni rapide. — Nulla al Sussultorio. — Non si sono esaminati i diagrammi degli orizzontali.

MARZO 17. — Si hanno tracce di moto non molto lontano. — Microsismografo. — Principio a $14^h 9^p 8^s$: il sismogramma consta quasi di una sola affusatura, che dura fino a $14^h 12^p 29^s$ con onde irregolari di mm. 1,2 di massimo e periodo probabile di $3^s,4$. Seguono per altri $4^p$ lievi ondulazioni. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto, essendo la traccia già agitata per causa barosismica, pare a $14^h 9^p 37^s$. Comincia quasi subito uno spostamento che diviene poi vistoso e dura fino a $14^h 12^p 4^s$ ed indica provenienza da Sud. Le onde più regolari dell' affusatura, che principalmente

costituisce il sismogramma, hanno 3ˢ,7 di periodo e l'ampiezza massima di 1 mm. L'affusatura dura fino a 14ʰ 12ᵐ 44ˢ: seguitano per qualche minuto lievi tracce di moto. — Componente E-W. — Principio incerto, essendo la traccia già agitata, pare a 14ʰ 10ᵐ 31ˢ. Comincia subito un lieve spostamento, che dura fino a 14ʰ 11ᵐ 27ˢ e che indica provenienza da Est. Le onde più regolari hanno 4ˢ,6 di periodo e l'ampiezza massima di 1 mm.: il sismogramma dura varî minuti. — I nuovi sismoscopi hanno segnalato a 14ʰ 10ᵐ 29ˢ.

In relazione a queste tracce si è avuta a 14ʰ 15ᵐ una forte scossa nelle province di Benevento e Avellino, registrata a Portici e Ischia (Napoli), Caggiano (Salerno), Velletri e Rocca di Papa (Roma).

1905. MARZO 19. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio a 1ʰ 17ᵐ 42ˢ, le onde assai irregolari con ampiezza massima di 2 mm. e periodo probabile di 4ˢ, durano sempre assai ampie fino a 1ʰ 36ᵐ 49ˢ, tempo del cominciare di onde a periodo più lungo. Si hanno infatti in breve onde di 10ˢ di periodo, che durano più o meno visibili fino a 1ʰ 52ᵐ. Fino a 2ʰ 11ᵐ la traccia è relativamente quieta, allora cominciano onde dapprima non analizzabili, da 2ʰ 14ᵐ 52ˢ se ne ha di 13ˢ di periodo, da 2ʰ 27ᵐ 10ˢ di 18ˢ. Si hanno lievi tracce di moto fino a ore 3 1ᵐ 46ˢ. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a 1ʰ 17ᵐ 57ˢ. Comincia subito un vistoso spostamento, che diminuendo dura fino a 1ʰ 20ᵐ 44ˢ ed indica provenienza da Nord. Le onde hanno circa 4ˢ di periodo e durano quetandosi fino a 1ʰ 41ᵐ. Si hanno le prime tracce di onde a lungo periodo da 2ʰ 13ᵐ 32ˢ, ma non sono analizzabili e durano circa 5ᵐ. — Componente E-W. — Principio incertissimo a 1ʰ 18ᵐ 1ˢ, sono ondulazioni di 3ˢ,8 di periodo nitidissime in principio, durano fino a 1ʰ 49ᵐ circa. Non si ha traccia di onde a lungo periodo. — Il grande sismoscopio ha segnalato a 1ʰ 26ᵐ 23ˢ.

In relazione a queste tracce fra 1ʰ e 3ʰ si sono avute registrazioni di terremoto lontano a Padova, Pavia, Rocca di Papa, Ischia e Catania.

MARZO 22. — Si hanno tracce di terremoto lontanissimo. — Microsismografo. — Principio a 4ʰ 51ᵐ 25ˢ: le on-

ondulazioni divengon quasi subito ampie (massimo mm. 2,5). Cessata la fase più agitata le ondulazioni hanno circa 4ˢ di periodo e smorzandosi lentamente durano visibili fino al principio della 2ª fase a 5ʰ 1ᵐ 49ˢ: raggiungono mm. 1,5 di ampiezza, ed il periodo pare di 5ˢ. Il moto è ben visibile fino a 5ʰ 10ᵐ 21ˢ. Si hanno le prime tracce di poche onde lievissime a lungo periodo a 5ʰ 25ᵐ 35ˢ. Un altro gruppo di onde di 22ˢ di periodo, pure lievissime, comincia a 5ʰ 31ᵐ 17ˢ. Da 5ʰ 34ᵐ 0ˢ si hanno onde di 16ˢ di periodo. A 5ʰ 36ᵐ 7ˢ comincia un altro gruppo, il più ampio, (mm. 1 di ampiezza massima) con onde di 16ˢ di periodo. Si ha traccia di moto fino a 6ʰ 2ᵐ circa. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio netto, a 4ʰ 51ᵐ 28ˢ. Le prime ondulazioni, con massimi di 1 mm., sono irregolari, in seguito hanno 2ˢ,8 di periodo e seguitano smorzandosi fino al principio della 2ª fase un po' incerto a 5ʰ 1ᵐ 40ˢ: le ondulazioni più regolari hanno 4ˢ di periodo e mm. 1 di ampiezza massima. Le ondulazioni ed i gruppi durano a lungo smorzandosi. A 5ʰ 32ᵐ 56ˢ si hanno le prime onde a lungo periodo lievissime (16ˢ di periodo), seguono in breve altre pure lievissime e dello stesso periodo e dopo, per molto tempo, altre incerte. — Comp. E-W. — Principio a 4ʰ 51ᵐ 28ˢ. Le ondulazioni assai regolari pare abbiano 3ˢ,7 di periodo (mm. 1 di massimo) e durano, infine lievissime, fino al principio lievemente incerto della 2ª fase a 5ʰ 1ᵐ 44ˢ. Presa la media di 13 ondulazioni assai regolari in principio della fase, il periodo risulta di circa 4ˢ (mm. 1,5 di massimo). Il principio delle onde a lungo periodo è incertissimo a 5ʰ 28ᵐ 0ˢ. I periodi sono indeterminabili. Le onde durano incerte molto tempo.

Il sismoscopio a grande massa ha segnalato a 4ʰ 52ᵐ 50ˢ.

In relazione a queste tracce fra 4ʰ 45ᵐ e 6ʰ 15ᵐ si sono avute registrazioni di terremoto lontano a Rocca di Papa (Roma), Padova, Ischia (Napoli) e Catania.

1905. APRILE 3. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. — Microsismografo. — Principio incertissimo perchè molto lieve e la traccia essendo già agitata: può essere a 17ʰ 3ᵐ 49ˢ. A 17ʰ 5ᵐ 8ˢ il diagramma si amplifica e comincia l'affusatura principale di onde irregolari, che pare abbiano 3ˢ di periodo (massimo 1 mm.). Il sismogramma

dura circa 10$^{p}$. — Sussultorio. — Nulla. — Non si sono osservate le tracce dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste tracce a 17$^{h}$ circa si è avuta una registrazione sismica a Padova, Rocca di Papa (Roma) e Ischia (Napoli).

1905. APRILE 4. — Si sono avute tracce straordinarie di terremoto lontanissimo. — Microsismografo. — Principio lievemente incerto perchè lievissimo a 1$^{h}$ 58$^{p}$ 53$^{s}$, le prime ondulazioni hanno 3$^{s}$,7 di periodo. A 1$^{h}$ 59$^{p}$ 7$^{s}$ la traccia comincia a divenire ampia e le onde di una 1$^{a}$ affusatura, che dura fino a 1$^{h}$ 59$^{p}$ 58$^{s}$, hanno 6$^{s}$,7 di periodo e mm. 8,5 di massimo. Comincia subito un' altra affusatura assai agitata, che dura fino a 2$^{h}$ 0$^{p}$ 46$^{s}$, con onde di periodo incerto, forse di 5$^{s}$,4 e mm. 5,5 di massimo. Segue un' altra affusatura, che dura sino a 2$^{h}$ 2$^{p}$ 19$^{s}$, con onde di 4,7 di periodo e mm. 5 di massimo. In seguito la traccia è assai mossa fino al cominciare della 2$^{a}$ fase a 2$^{h}$ 6$^{p}$ 20$^{s}$. In questo tratto a 2$^{h}$ 2$^{p}$ 35$^{s}$ ha l' ampiezza di mm. 3.5, a 2$^{h}$ 3$^{p}$ 40$^{s}$ di mm. 3,7, a 2$^{h}$ 3$^{p}$ 59$^{s}$ di mm. 3,5 : le ondulazioni hanno il periodo di 4$^{s}$. La 2$^{a}$ fase consta di una 1$^{a}$ affusatura, che dura fino a 2$^{h}$ 7$^{p}$ 34$^{s}$ con massimo di 11 mm. ed onde irregolari di 6$^{s}$ di periodo. Segue un' altra affusatura con massimo di mm. 10 a 2$^{h}$ 7$^{p}$ 58$^{s}$ e fino a 2$^{h}$ 8$^{p}$ 33$^{s}$ le ondulazioni irregolari hanno 7$^{s}$ di periodo probabile. Segue subito l' affusatura più ampia (mm. 23,5 di massimo), con ondulazioni irregolari del periodo probabile di 5$^{s}$, finisce a 2$^{h}$ 10$^{p}$ 4$^{s}$. A 2$^{h}$ 11$^{p}$ 32$^{s}$ si compie la parte più agitata del sismogramma e le onde divengono più regolari. A 2$^{h}$ 15$^{p}$ 13$^{s}$ le onde divengono più lente. Da 2$^{h}$ 19$^{p}$ 11$^{s}$ un seguito di onde da 9$^{s}$,6 di periodo (ampiezza massima 5 mm). A 2$^{h}$ 22$^{p}$ 10$^{s}$ cominciano nettamente onde a lungo periodo. La 2$^{a}$ più regolare e più ampia (mm. 10,5) ha 17$^{s}$ di periodo. Non si ha un seguito di onde regolari fino a 2$^{h}$ 27$^{p}$ 32$^{s}$, allora hanno 13$^{s}$ di periodo. Da 2$^{h}$ 37$^{p}$ 10$^{s}$ hanno 13$^{s}$,5 di periodo. Da ore 2 38$^{p}$ 57$^{s}$ se ne hanno molte di seguito di 12$^{s}$ di periodo. Da 2$^{h}$ 44$^{p}$ 6$^{s}$ riappaiono onde a periodo più lungo (18$^{s}$,5). A questo punto la traccia si è ridotta a soli 2 mm. di ampiezza. Da 2$^{h}$ 49$^{p}$ 26$^{s}$ le onde hanno 13$^{s}$,5 di periodo. Da questo punto la traccia comincia a divenir lieve e le onde, con periodo di 13$^{s}$,5, durano fino a 4$^{h}$ 46$^{p}$. — Sussul-

torio. — Principio a $1^h 59^p 21^s$: è un sismogramma lievissimo, breve, quasi nullo. — Pendoli orizzontali. — Componente N-S. — Principio incerto perchè lievissimo a ore $1\ 58^p 47^s$: è accompagnato da un lieve spostamento, che indica provenienza da Sud. Le prime ondulazioni hanno $3^s$ di periodo. Da $1^h 59^p 10^s$ il sismogramma si amplifica notevolmente. La $1^a$ oscillazione (mm. 4,5) ha $7^s$ di periodo. Le oscillazioni che seguono irregolari pare abbiano $4^s$ di periodo (ampiezza mm. 1,5-2) fino al principio della $2^a$ fase nettissimo a $2^h 6^p 20^s$. A questo punto il sismogramma, se proveniente da Sud, indicherebbe che il moto aveva in testa un lieve avvallamento (mm. 4 sul diagramma) il cui passaggio è durato $5^s$, cui segue un' ondata completa di $42^s$ di periodo (ampia 22 mm.), quindi una semioscillazione che dura $10^s$ (ampia 22 mm.). Durante questo fatto sono avvenute 4 oscillazioni complete minori.

A questo punto ($2^h 7^p 6^s$) si ritorna alla verticalità in $101^s$ (a $2^h 8^p 47^s$) ed intanto sono avvenute 14 oscillazioni. Di nuovo precede un avvallamento (4 mm.) che dura $2^s$, segue un' onda di $27^s$ (ampiezza 30 mm.), poi una semionda che dura $20^s$ (ampiezza 20 mm.), intanto si son compiute 5 oscillazioni minori. Il ritorno alla verticalità si compie in $58^s$, con 5-6 oscillazioni principali. Sono le $2^h 10^p 34^s$. Comincia subito e si compie un altro fenomeno simile a $2^h 12^p 0^s$ (massimo 10 mm.) e seguono fasi simili sino a $2^h 13^p 6^s$ (massimo mm. 7,5). Seguono come 4 onde di $50^s$ di periodo, la prima con mm. 18,5 di ampiezza, con sovrapposte oscillazioni di $3^s$ di periodo. A $2^h 17^p 24^s$ comincia evidentemente una nuova fase. Si produce un fenomeno simile al principio della $2^a$ fase ma meno evidente, il moto aveva in fronte un sollevamento (6 mm. sulla traccia) il cui passaggio dura $7^s$. In questa fase si scrivono 5 onde di $44^s$ di periodo (massimo 22 mm.) con inscritte ampie oscillazioni di $9^s$-$10^s$ di periodo. A $2^h 21^p 10^s$ comincia la fase più ampia di onde regolari. Le prime 4 hanno $16^s$ di periodo con ampiezze la 1.ª di 33, la 2.ª di 25, la 3.ª di 25 e la 4.ª di 46 millimetri. Seguono fino a $2^h 24^p 45^s$ onde (7) di $21^s$ di periodo, la 3.ª ha 260 mm. di ampiezza. Fino a $2^h 27^p 24^s$ si hanno onde con molte interferenze, (forse $27^s$ di periodo) con massimo di 37 mm. nella 4.ª onda. Segue

un gruppo di 3 onde regolari di 21ˢ di periodo e 107 mm. di massimo. Fino a 2ʰ 28ᵐ 56ˢ si hanno onde di 22ˢ di periodo e mm. 42 di massimo. Seguono onde di 22ˢ di periodo con interferenze. A 2ʰ 38ᵐ 53ˢ il periodo diviene di 13ˢ in onde con massimo di 18 mm. assai regolari fino a 2ʰ 42ᵐ 38ˢ. Seguono onde di 21ˢ di periodo con interferenze, domina sempre però il periodo di 13ˢ fino a 2ʰ 55ᵐ 7ˢ. A questo punto la traccia divien quasi calma. Riprende in breve e si formano delle affusature: la 1.ª con onde di 16ˢ di periodo e massimo di 8 mm. a 2ʰ 57ᵐ 59ˢ, la 2.ª con massimo di mm. 11,5 a 2ʰ 59ᵐ 35ˢ in un'onda di 16ˢ. Da 3ʰ 0ᵐ 57ˢ si hanno 4 onde di 11ˢ di periodo. Da 3ʰ 5ᵐ 28ˢ altre 3 regolari di 14ˢ di periodo. In seguito il sismogramma si produce sempre meno ampio e meno interessante. Le ultime tracce di moto si hanno a 3ʰ 44ᵐ. — Comp. E-W. — Principio un po' incerto perchè lievissimo a 1ʰ 58ᵐ 54ˢ. Le prime 2 oscillazioni hanno 3ˢ,7 di periodo. A 1ʰ 59ᵐ 17ˢ la traccia comincia ad ampliarsi, le onde si producono irregolari, forse di 9ˢ di periodo. Il primo massimo di mm. 3,5 è a 1ʰ 59ᵐ 24ˢ. La traccia si produce assai mossa fino al principio della 2.ª fase a 2ʰ 6ᵐ 18ˢ. Una prima affusatura, che dura fino a 2ʰ 6ᵐ 53ˢ, contiene ondulazioni assai regolari di 8ˢ,6 (ampiezza massima mm. 7). Segue un'altra affusatura con onde di 9ˢ di periodo e mm. 13 di massimo che a 2ʰ 7ᵐ 50ˢ si fonde con una successiva, che termina a 2ʰ 8ʰ 27ˢ. Seguono fino a 2ʰ 10ᵐ 35ˢ ampie ondulazioni, forse del periodo di 8ˢ,5, che contengono interferenze ed hanno il massimo di mm. 10. Seguono come 2 lunghi spostamenti di 43ˢ di periodo. A 2ʰ 12ᵐ 19ˢ comincia qualche ondulazione regolare di 6ˢ di periodo. Fino a 2ʰ 19ᵐ 43ˢ il sismogramma è ampio, ma non presenta particolarità notevoli.

A questo punto pare cominci una nuova fase. Le onde irregolari fino a 2ʰ 23ᵐ 38ˢ hanno varî massimi, il più ampio è di 13 mm. Di qui comincia la fase più ampia. La prima oscillazione ha mm. 23,5 di ampiezza e 22ˢ di periodo. Un'altra a 2ʰ 24ᵐ 28ˢ è ampia 17 mm. con 15ˢ di periodo. Avvengono sempre interferenze. Da 2ʰ 25ᵐ 42ˢ si hanno 2 onde regolari di mm. 48 di ampiezza e 22ˢ di periodo. Da 2ʰ 27ᵐ 32ˢ altra onda regolare ampia 48 mm. con periodo di 19ˢ. Altra ampia 55 mm. a 2ʰ 28ᵐ 17ˢ, altra ampia

59 a $2^h 29^p 52^s$. Da $2^h 32^p 6^s$ si ha un gruppo di 3-4 onde regolari di $19^s$ di periodo e mm. 22 di ampiezza massima. Segue un gruppo di 4 ondulazioni fino a $2^h 34^p 8^s$ con massimo di 20 mm. e $10^s,5$ di periodo: altro massimo di 29 millimetri a $2^h 37^p 7^s$. Da $2^h 40^p 18^s$ si hanno 4 onde regolari di $12^s,5$ di periodo e mm. 7,5 di ampiezza uniforme. In seguito tra periodi di quiete relativa si formano gruppi assai ampi. Uno con massimo di mm. 4,5 a $2^h 43^p 52^s$: da ore $2\,45^p 9^s$ un altro con 5 onde regolari di $13^s$ di periodo e mm. 7 di massimo. Da $2^h 53^p 41^s$ il sismogramma si produce molto più lieve. Le tracce certe di moto durano fino a $4^h 45^p$ circa.

In relazione a queste tracce fra $1^h$ e $5^h 30^p$ circa si sono avute registrazioni di terremoto lontano a Padova, Pavia, Urbino, Firenze, Rocca di Papa, Ischia e Modena.

1905. APRILE 4. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. — Microsismografo. — Principio quasi insensibile a $11^h 26^p 36^s$. Il sismogramma consta di un' affusatura con oscillazioni assai regolari di $3^s,3$ di periodo e massimo di mm. 3 a $11^h 30^p 35^s$. Il moto si manifesta fin oltre $11^h 36^p$. — Nulla al Sussultorio.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio quasi insensibile a $11^h 26^p 36^s$: comincia uno spostamento indicante provenienza da Sud e che raggiunge mm. 3,3 e cessa a $11^h 29^p 39^s$. Le oscillazioni più regolari hanno avuto in questo tratto $3^s,3$ di periodo. In seguito avviene il massimo di mm. 1,5 ed il moto dura fino a $11^h 36^p$ circa. — Comp. E-W. — Quasi insensibile il principio è a $11^h 26^p 40^s$ ed avviene un lievissimo spostamento indicante provenienza da Est. Il sismogramma consta di un' affusatura irregolare, con onde irregolari il cui periodo pare di $4^s,2$. Il massimo di mm. 2,5 avviene a $11^h 31^p 44^s$. Il moto dura fino a $11^h 39^p$ circa.

In relazione a queste tracce a $11^h 30^p$ circa si sono avute registrazioni sismiche a Rocca di Papa ed Urbino.

APRILE 4. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. — Microsismografo. — Principio lievissimo a $12^h 2^p 11^s$. Il sismogramma consta di un' affusatura le cui onde più regolari hanno $3^s,8$ circa di periodo ed il massimo di 1 mm., dura oltre $12^h 10^p$. — Nulla al Sussultorio.

Pendoli orizzontali. — Pend. N-S. — Principio incerto forse fino da $12^h 2^p 0^s$. Si produce un lieve spostamento indicante provenienza da Sud, che dura fino a $12^h 5^p 42^s$. Il sismogramma consta di un' affusatura con onde di circa $3^s$ di periodo e mm. 0,7 di massima ampiezza, dura fino a $12^h 11^p$ circa. — Pend. E-W. — Principio incerto a $12^h 2^p 19^s$. È un' affusatura con massimo di mm. 0,9 ed onde di circa $4^s$ di periodo, dura fino a $12^h 13^p$ circa.

In relazione a queste tracce a ore 12 si è avuta una scossa strumentale a Rocca di Papa.

1905. APRILE 9. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto a $11^h 38^p 8^s$, comincia un lievissimo spostamento indicante provenienza da Sud. Il sismogramma contiene in principio oscillazioni rapide, poi ondulazioni di $3^s,3$ di periodo e mm. 0,8 di massimo, dura $3^p$ circa. — Comp. E-W. — Principio indeterminabile: la fase massima dura da ore $11\ 38^p 30^s$ a $11^h 39^p 10^s$ con onde di $4^s$ circa di periodo e mm. 0,7 di ampiezza massima.

Microsismografo. — Principio incerto a $11^h 38^p 16^s$. Le oscillazioni molto rapide in principio hanno $4^s$ di periodo nella fase principale e mm. 1 di massimo. Il sismogramma dura circa $3^p$. — Sussultorio. Tracce lievissime da $11^h 38^p 17^s$ per lo spazio di $22^s$.

Con queste tracce coincidono le notevoli registrazioni avute ad Urbino a $11^h 37^p$ ed accompagnate da scossa sensibile e probabilmente anche la scossetta strumentale delle ore $11\ 40^p$ a Rocca di Papa e la scossa ondulatoria avvertita da persone a Città di Castello a $11^h 47^p$.

APRILE 9. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto forse a $20^h 21^p 38^s$. Il sismogramma consta di un'affusatura con massimo di mm. 0,4 ed oscillazioni di $3^s,3$ di periodo, dura circa $4^p$. — Comp. E-W. — Principio indeterminabile. Da $20^h 22^p 59^s$ a $20^h 23^p 33^s$ dura la fase principale con ondulazioni di $4^s$ di periodo e massimo di mm. 0,4. — Nulla agli apparati Vicentini.

In relazione a queste tracce a $20^h 15^p$ si è avuta una forte scossa a Benevento, registrata a Rocca di Papa e ad

Ischia (Napoli) e forse coincide la scossa di grado IV avvenuta a Cantiano (Pesaro) alle $20^h\ 30^p$.

1905. APRILE 15. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio incerto a $5^h\ 37^p\ 42^s$. Il sismogramma è formato da varî gruppi di ondulazioni di $4^s$ di periodo, dura fino a $5^h\ 47^p$ circa. Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Pend. N-S. — Principio incertissimo forse a $5^h\ 37^p\ 22^s$: uno spostamento indicante provenienza da Nord e che seguita fino a $5^h\ 40^p\ 38^s$ si produce subito e raggiunge 3 mm. Nel sismogramma dominano ondulazioni di $3^s$ di periodo, nella fase massima il periodo è più lungo. Il moto si manifesta fino a $5^h\ 48^p$. — Pendoli E-W. — Principio incertissimo. A $5^h\ 38^p\ 0^s$ la traccia è già mossa. Le ondulazioni hanno denominante il periodo di $4^s$. Tracce di moto fino a $5^h\ 47^p$.

In relazione a queste tracce a $5^h\ 30^p$ si è avuta una scossa a Benevento, registrata ad Ischia (Napoli), Rocca di Papa (Roma), Padova e Catania.

APRILE 19. — Si hanno tracce di moto lontano. — Microsismografo. — Principio incerto a $13^h\ 51^p\ 32^s$. Il sismogramma consta di varî gruppi di ondulazioni di $3^s,4$ di periodo. Moto fino a $14^h\ 9^p$. Al Sussultorio nulla. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incertissimo, forse a $13^h\ 51^p\ 24^s$, comincia un lieve spostamento indicante provenienza da Sud e dura fino a $13^h\ 53^p\ 11^s$. Il sismogramma consta di vari gruppi di ondulazioni di $4^s$ di periodo, dura fino a $14^h\ 8^p$. — Pendolo E-W. — Principio incertissimo a $13^h\ 51^p\ 34^s$. Il sismogramma consta di gruppi lievissimi di onde di 4 circa di periodo e dura fino a $14^h\ 7^s$.

In relazione a queste tracce a $13^h\ 52^p$ si è avuto un sismogramma di origine lontana a Padova.

APRILE 25. — Si hanno tracce di moto lontano. — Microsismografo. — Principio a $10^h\ 43^p\ 34^s$. In breve avviene il massimo di mm. 3,5: le ondulazioni hanno $3^s,2$ di periodo. In lievi riprese il moto dura fino a $10^h\ 55^p$ circa. — Sussultorio. — Principio a $10^h\ 43^p\ 38^s$. Son poche oscillazioni che durano $6^s$ con massimo di 2 mm. — Non si sono osservate le tracce dei pendoli orizzontali.

APRILE 26. — In relazione alle deboli registrazioni

di origine lontana avute a Rocca di Papa (Roma), Padova, e Catania tra le $22^h 45^p$ e le $23^h 15^p$ si sono avute debolissime tracce di moto nel Microsismografo non analizzabili utilmente.

1905. APRILE 29. — Si hanno tracce di terremoto non lontano. — Microsismografo. — Principio un po' incerto a $2^h 48^p 8^s$. Il sismogramma comincia ad ampliarsi dopo $17^s$. Si forma allora una prima affusatura con massimo di 3 mm. a $2^h 48^p 54^s$ ed onde di $4^s$ circa di periodo. A $2^h 49^p 14^s$ comincia la fase principale, che raggiunge mm. 16 a $2^h 49^p 49^s$, con onde di $5^s,5$ di periodo. L'affusatura più ampia è finita a $2^h 50^p 25^s$ e ne comincia subito un'altra, con massimo di 11 mm. a $2^h 51^p 5^s$ e con onde di $5^s$ di periodo. A $2^h 52^p 13^s$ è finita la parte più agitata e seguono varî gruppi di ondulazioni digradanti di ampiezza, con onde regolari di $4^s,5$. Moto fino a $3^h 4^p$. — Sussultorio. — A causa di attriti si trovava in cattive condizioni di funzionamento. — Principio a $2^h 48^p 13^s$, durata del moto $90^s$. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio lievissimo, incerto a $2^h 48^p 6^s$: comincia subito uno spostamento indicante provenienza da Nord e dura fino a $2^h 50^p 25^s$ raggiungendo 4 mm. di ampiezza. In principio si hanno vibrazioni di $0^s,7$ di periodo, che si producono anche sulle ondulazioni di $12^s$ di periodo, che cominciano a $2^h 49^p 14^s$: il massimo di queste è di 10 mm. a $2^h 49^p 39^s$. Finita la fase principale a $2^h 51^p 9^s$, le ondulazioni più regolari hanno circa $4^s$ di periodo e digradando in varî gruppi durano fino a $3^h 7^p$ circa. — Componente E-W. — Principio lievissimo a $2^h 48^p 29^s$. Sono ondulazioni di $4^s$ di periodo, che aumentano lentamente di ampiezza sino al principio della fase principale, quando è già cominciato un lieve spostamento (mm. 1,5) indicante provenienza da Est. Le onde più regolari della fase principale hanno $5^s,7$ di periodo e l'ampiezza massima di millimetri 3,5 a $2^h 49^p 59^s$. A $2^h 50^p 46^s$, in un breve gruppo l'ampiezza è di 4 mm. Il moto digradando lentamente dura fino a $3^h 7^p$ circa.

In relazione a queste tracce a ore 3 si è avuta una forte scossa di terremoto a Torino e Domodossola (Novara) registrata a Pavia, Salò, Padova, Spinea di Mestre (Venezia), Modena, Ferrara, Urbino, Firenze ed Ischia.

1905. APRILE 29. — Si hanno tracce di moto lontano. — Al Microsismografo da $16^h 3^p 0^s$ a $16^h 5^p 53^s$ si hanno lievi ondulazioni di circa $4^s$ di periodo. — Nulla al Sussultorio. — Non si sono esaminati i diagrammi dei pendoli orizzontali.

In relazione a queste tracce alle $16^h 4^p$ si è avuto a Padova un debole sismogramma di origine lontana.

APRILE 30. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio lieve a $17^h 12^p 57^s$. La traccia, composta di ondulazioni di $3^s$ circa di periodo, si mantiene lievissima fino a $17^h 17^p 9^s$, tempo del cominciare di un aumento di ampiezza, la quale dura vistosa, raggiungendo a $17^h 17^p 53^s$ il massimo di 4 mm. La fase principale è finita alle $17^h 19^p 18^s$. Il moto seguita a manifestarsi smorzandosi lentamente. Le onde più regolari hanno circa $17^s$ di periodo e durano fino a $17^h 33^h$ circa.

Nulla al Sussultorio.

Pendoli orizzontali Stiattesi. — Pendolo Nord. — Principio lievissimo, incerto a $17^h 17^p 1^s$: il sismogramma è lievissimo fino a $17^h 17^p 17^s$, quando comincia ad ampliarsi. A $17^h 17^p 55^s$ si amplifica ad un tratto vistosamente e si producono 5 onde con massimo di mm. 4,5 e $12^s$ di periodo, con sovrapposte ondulazioni minori: intanto si è anche prodotto uno spostamento indicante provenienza da Sud. Cessate queste 5 ondulazioni cessa anche lo spostamento che ha raggiunto 6 mm. e l'ampiezza del sismogramma diminuisce. Il moto va quetandosi con onde di $5^s$ circa di periodo e dura fino a $17^h 30^p$ circa. — Pendolo Est. — Principio incerto, lievissimo a $17^h 12^p 56^s$. Le ondulazioni si mantengono lievissime con periodo di $4^s,5$ fino a $17^h 16^p 56^s$, quando cominciano ad ampliarsi. A $17^h 18^p 16^s$ l'aumento avviene rapidamente e con un lieve spostamento indicante provenienza da Est: le onde hanno $5^s,5$ di periodo e 2 mm. di massima ampiezza. Il moto quetandosi lentamente dura fino a $17^h 29^p$ circa.

MAGGIO 1. — Si hanno tracce lievissime di terremoto lontano. Al Microsismografo il sismogramma dura certo da $6^h 47^p 26^s$ a $6^h 50^p 4^s$.

Simultaneamente ai pendoli orizzontali, in ambe le

componenti si hanno tracce mosse lievissimamente. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a queste tracce a $6^h 45^p$ si è avuta una registrazione di origine lontana a Padova.

1905. MAGGIO 18. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Al Microsismografo il principio è lievissimo ed incerto a $15^h 4^p 36^s$. A $15^h 7^p 27^s$ cominciano i secondi tremiti con oscillazioni di $4^s$ di periodo. Il resto del sismogramma è troppo lieve per essere analizzato. — Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio a $15^h 4^p 58^s$: dopo le primissime oscillazioni più rapide si hanno oscillazioni di $4^s,5$ di periodo. I secondi tremiti cominciano a $15^h 8^p 16^s$ e le prime oscillazioni a periodo più lungo hanno $5^s$ di periodo: il massimo è di mm. 2,4. Non si distingue affatto nel moto, che seguita a manifestarsi, il principio della fase principale. Da $15^h 56^p 23^s$ cominciano onde a lungo periodo, alcune delle prime hanno $20^s$ di periodo circa. In seguito il periodo pare si raccorci e si ha traccia di moto fino a $16^h 17^p$ circa. — Pendolo Est. — Questo pendolo eccezionalmente, per prove che si facevano, era in azione con ingrandimento esterno di sole 25 volte. — Principio lievissimo incerto a $15^h 4^p 54^s$. Principio dei secondi tremiti a $15^h 8^p 13^s$; le prime 2 oscillazioni hanno $8^s$ di periodo. Non si distingue il periodo della fase principale. Onde a lungo periodo si mostrano da $15^h 56^p 4^s$; poco dopo alcune hanno $23^s$ di periodo. Il moto dura lungamente e lievissimo. — Nulla al Sussultorio.

MAGGIO 20. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Al Microsismografo il principio è incerto a $12^h 11^p 4^s$ e le oscillazioni hanno circa $3^s$ di periodo e mm. 0,6 di ampiezza massima. I secondi tremiti cominciano forse a ore 12 $14^p 43^s$: son lievissime oscillazioni con periodo incerto di $3^s$, che cessano in breve. Non si ha traccia di altre fasi di moto.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio assai incerto a $12^h 11^p 15^s$. Le oscillazioni a fase inoltrata hanno $4^s$ circa di periodo: il periodo delle prime oscillazioni è più breve: l'ampiezza massima è di mm. 0,7. A $12^h 14^p 47^s$ principio incerto dei secondi tremiti: a fase un po' inol-

trata il periodo delle oscillazioni è di 5ˢ circa. Da 12ʰ 17ᵐ 55ˢ si ha lieve traccia delle prime ondulazioni a periodo più lungo della fase principale. In breve cessa ogni manifestazione di moto. — Pendolo Est. — Principio lievissimo a 12ʰ 10ᵐ 56ˢ, con oscillazioni di forse 3ˢ,5 di periodo ed ampiezza massima di mm. 0,4. Principio dei secondi tremiti a 12ʰ 14ᵐ 59ˢ. Le prime oscillazioni hanno 8ˢ di periodo e sono ampie mm. 0,8. Nonostante che il sismogramma sia più ampio di quello dell'altro pendolo non si scorge bene il principio della fase principale. Forse è a 12ʰ 19ᵐ 5ˢ e presso quest'ora si hanno ondulazioni di 11ˢ di periodo. Il moto si manifesta fino a 12ʰ 28ᵐ 30ˢ.

In relazione a queste tracce si ebbe una lievissima registrazione a Rocca di Papa alle 12ʰ ed anche a Catania, Ischia e Firenze (Querce).

1905. MAGGIO 20. — Ai soli pendoli orizzontali si ha un lievissimo sismogramma di terremoto lontano. — Pendolo Nord. — Principio incerto del tratto visibile a 19ʰ 16ᵐ 21ˢ che dura circa 30ˢ. — Pendolo Est. — Il moto si manifesta incertamente da 19ʰ 16ᵐ 23ˢ: a questo pendolo il tracciato è più ampio e dura pure 30ˢ circa.

MAGGIO 23. — Si hanno lievi tracce di terremoto non molto lontano; si tratta di un terremoto dell'Austria. Al Microsismografo principio incerto, perchè lievissimo; a 14ʰ 15ᵐ 1ˢ. Sono oscillazioni di 2ˢ,5 di periodo e dell'ampiezza massima di mm. 0,8 e finiscono in breve. — Tracce lievissime ai pendoli orizzontali e nulla al Sussultorio.

In relazione verso le 14ʰ 30ᵐ si ebbero sismogrammi di origine vicina a Padova.

MAGGIO 29. — Si hanno tracce di terremoto relativamente vicino; si tratta di un altro terremoto dell'Austria. — Al Microsismografo principio incerto perchè lievissimo a 12ʰ 17ᵐ 53ˢ: sono oscillazioni di mm. 0,7 di massima ampiezza e di 2ˢ,5 di periodo: durano 2ᵐ 30ˢ circa.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio incerto perchè lievissimo a 12ʰ 17ᵐ 53ˢ: sono oscillazioni irregolari di 3ˢ,5 di periodo, che cessano in breve. — Pendolo Est. — Sismogramma lievissimo non analizzabile utilmente. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a queste tracce circa le $12^h\ 30^p$ a Padova si sono avute registrazioni di terremoto d'origine relativamente vicina.

1905. MAGGIO 30. — Si hanno tracce di moto relativamente vicino; si tratta di un terremoto piemontese-ligure. — Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio un po' incerto a $5^h\ 56^p\ 28^s$. Sono lievissime oscillazioni di $1^s,2$ di periodo, che durano oltre $2^p$. — Pendolo Est. — Sismogramma quasi nullo. — Nulla ai Microsismografi Vicentini.

In relazione a queste tracce, verso le $6^h$, si è avuta una scossa sensibile in più località della Liguria e del Piemonte, registrata a Pavia, Torino e Padova: verso la stessa ora si è avuta una scossa sensibile a Rocca di Papa.

MAGGIO 30. — Si hanno lievi tracce di moto non molto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Il moto si manifesta da $7^h\ 16^p\ 8^s$. — Pendolo Est. — In questo pendolo il moto comincia visibile a $7^h\ 16^p\ 16^s$. In ambedue il sismogramma dura appena $40^s$.

Questa registrazione forse sta in relazione colla scossa strumentale di circa le $7^h$ a Rocca di Papa o la scossa lievissimamente sensibile avvenuta a Carrù (Cuneo).

GIUGNO 1. — Si hanno grandi tracce di terremoto non molto lontano: si tratta di un terremoto di Scutari. — Microsismografo. — Principio lievissimo a $5^h\ 43^p\ 40^s$. La traccia si amplifica a grado a grado, con oscillazioni di $2^s,7$ di periodo, fino a $5^h\ 44^p\ 27^s$, quando si ha un aumento di ampiezza e di periodo ($3^s,5$). A $5^h\ 45^p\ 9^s$ il periodo varia ($6^s,4$) e l'ampiezza aumenta ancora. A $5^h\ 45^p\ 40^s$ si ha il massimo della fase preliminare in mm. 8,5. A $5^h\ 45^p\ 59^s$ comincia ad un tratto la fase principale con un'onda ampia mm. 23, che indica moto del pendolo verso Sud: a $5^h\ 46^p\ 39^s$ l'ampiezza massima è già ottenuta in mm. 87 in direzione NNE-SSW. A $5^h\ 47^p\ 28^s$ la fase più ampia è cessata: a $5^h\ 50^p\ 13^s$ è cessata anche la fase più agitata e comincia la fase finale con onde di $5^s,5$ di periodo, che mantiene visibilmente mosso il diagramma fino a $6^h\ 7^p$ circa.

Sussultorio. — Principio incertissimo. — È evidente che l'apparato è soggetto ad attriti anormali nella parte

amplificante. A $5^h 44^p 59^s$ si ha un vistoso aumento d'ampiezza e subito il massimo di mm. 2,5. La fase più ampia dura fino a $5^h 46^p 43^s$ e dopo un $1^p$ non si ha più traccia di moto.

I pendoli orizzontali avevan ferma la carta. — Il pendolo Nord nel punto fisso ha una traccia ampia 50 mm. ed il pendolo Est 30 mm.

In relazione a queste tracce dalle $5^h 40^p$ alle $6^h$ è stata segnalata una scossa in tutti gli osservatori d'Italia corrispondenti ad un terremoto della penisola Balcanica.

1905. GIUGNO 1. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano; si tratta di una replica del terremoto di Scutari. — Microsismografo. — Principio incertissimo a ore $22\ 49^p 0^s$; da quest'ora la traccia si amplifica gradatamente. Un brusco rinforzo di moto avviene a $22^h 50^p 37^s$: da questo punto comincia il tracciato più ampio (massimo mm. 1,5), che dura fino a $22^h 53^p 6^s$. Dopo seguitano tracce lievi per altri $3^p 30^s$ circa.

Al Sussultorio lievissime tracce non analizzabili.

Pendoli orizzontali. — Al pendolo Nord principio lievissimo a $22^h 49^p 30^s$: in principio le oscillazioni hanno $1^s,3$ di periodo. A $22^h 50^p 36^s$ forse cominciano i secondi tremiti. Il sismogramma dura $12^p$ circa. — Principio molto incerto al pendolo Est, forse a $22^h 49^p 27^s$: non si scorge il cominciare dei secondi tremiti.

In relazione a queste tracce verso le $22^h 45^p$ si sono avute scosse strumentali in varî osservatorî.

GIUGNO 2. — Si hanno tracce di terremoto molto lontano: è un terremoto giapponese. — Microsismografo. — Principio incertissimo a $6^h 52^p 15^s$: dopo pochi secondi comincia un seguito di oscillazioni di $3^s,5$ di periodo. Il principio dei secondi tremiti è a $7^h 2^p 31^s$: le prime oscillazioni hanno $3^s$ di periodo, ne seguono altre di $5^s,5$ e più ampie. È incertissimo il cominciare delle onde a lungo periodo, pare a $7^h 23^p 18^s$. A $7^h 28^p$ è il punto di massima ampiezza (mm. 0,4) e il periodo è di $19^s$. Non si scorge bene dove queste onde finiscano.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio un po' incerto a $6^h 52^p 16^s$. I secondi tremiti cominciano a

ore 7 2$^{p}$ 30$^{s}$ : sono oscillazioni di 5$^{s}$,5 di periodo, la massima è ampia mm. 1,8. A 7$^{h}$ 25$^{p}$ 0$^{s}$ è forse il principio della fase principale. Da 7$^{h}$ 26$^{p}$ 34$^{s}$ si hanno ben delineate onde a lungo periodo: la prima ha 21$^{s}$ di periodo. Da 7$^{h}$ 30$^{p}$ 20$^{s}$ si hanno onde di 27$^{s}$ di periodo. Il moto dura lungamente. — Pendolo Est. — Incertissimo il principio a 6$^{h}$ 52$^{p}$ 30$^{s}$. Le oscillazioni pare abbiano 4$^{s}$,5 di periodo. A 7$^{h}$ 2$^{p}$ 26$^{s}$ principio certissimo dei secondi tremiti. Essi hanno il periodo di 4$^{s}$,5 ed il massimo di mm. 3. Poco ampio e non analizzabile il resto del sismogramma. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a queste tracce si sono avute registrazioni a Catania, Rocca di Papa e Padova.

1905. GIUGNO 3. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano. — Al Microsismografo incertissimo il principio a 6$^{h}$ 12$^{p}$ 17$^{s}$. La traccia aumenta lentamente di ampiezza fino al cominciare della fase principale, che è a 6$^{h}$ 15$^{p}$ 5$^{s}$. Le prime ondulazioni di questa hanno 10$^{s}$ di periodo. A ore 6 15$^{p}$ 45$^{s}$ si ha il massimo di mm. 13. Il moto dura visibile fino a 6$^{h}$ 32$^{p}$ circa.

Pendoli orizzontali. — Al pendolo Nord principio incertissimo a 6$^{h}$ 12$^{p}$ 32$^{s}$. La fase principale pare cominci a 6$^{h}$ 14$^{p}$ 57$^{s}$. Le prime onde di questa hanno 7$^{s}$ di periodo e mm. 11 di massimo a 6$^{h}$ 15$^{p}$ 43$^{s}$. Il moto si manifesta fino a 6$^{h}$ 37$^{p}$ circa. — Pendolo Est. — Principio incertissimo a 6$^{h}$ 12$^{p}$ 30$^{s}$. A 6$^{h}$ 15$^{p}$ 3$^{s}$ comincia la fase principale con massimo di mm. 7 a 6$^{h}$ 15$^{p}$ 52$^{s}$. Il moto si manifesta fino a 6$^{h}$ 34$^{p}$ circa.

Dai sismoscopi si sono avute segnalazioni a 6$^{h}$ 15$^{p}$ 38$^{s}$ ed a 6$^{h}$ 16$^{p}$ 12$^{s}$. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a queste tracce verso le 6$^{h}$ 15$^{p}$ si sono avute registrazioni in quasi tutti gli osservatori del regno.

GIUGNO 9. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Al Microsismografo si ha il principio incertissimo, forse a 13$^{h}$ 51$^{p}$ 27$^{s}$. È un sismogramma brevissimo, non analizzabile utilmente. Ai pendoli orizzontali principio incertissimo forse a 13$^{h}$ 51$^{p}$ 32$^{s}$. È un sismogramma lievissimo che ha anche onde a lungo periodo, ma che non è analizzabile utilmente. Ciò per il pendolo Nord. — Pendolo Est. — Principio in-

certissimo, forse a $13^h 51^p 30^s$. A questo pendolo il sismogramma è anche più lieve e conseguentemente se ne omette l'analisi. — Nulla al Sussultorio.

1905. GIUGNO 14. — Si hanno tracce di terremoto lontano. Al Microsismografo principio incerto a $12^h 49^p 55^s$: poco dopo molte oscillazioni che si seguono hanno il periodo di $3^s$. Il sismogramma è molto lieve e dura manifesto sino a $13^h 6^p$. — Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio incerto a $12^h 49^p 35^s$. Il sismogramma è assai lieve. La traccia è mossa da lievi ondulazioni sino a $13^h 21^p$ circa. Il moto si manifesta di nuovo e forse cominciano onde a lungo periodo a $13^h 54^p 33^s$. Se ne scorge un seguito ben regolare di $20^s$ di periodo da $14^h 9^p 27^s$. Il gruppo più ampio (mm. 1 di massimo) è da $14^h 13^p 21^s$ con onde di $18^s$ circa di periodo. Si hanno tracce certe di moto sino a $14^h 34^p$. — Pendolo Est. — Principio lievissimo a $12^h 49^p 37^s$. Il sismogramma è mosso da lievissime ondulazioni fino a $13^h 17^p$ circa. In seguito si hanno lievissimi accenni di onde a lungo periodo. — Nulla al Sussultorio.

Forse sta in relazione con queste tracce il sismogramma di origine lontana avuto a Rocca di Papa alle $13^h 30^p$.

GIUGNO 16. — Si hanno tracce di terremoto vicino. — Al Microsismografo da $1^h 14^p 42^s$ e per lo spazio di $1^p$ si ha la traccia lievemente agitata. — Nulla al Sussultorio. — Non si sono osservate le tracce dei pendoli orizzontali.

In relazione, a $1^h 15^p$, si è avuta una scossetta strumentale a Rocca di Papa (Roma).

GIUGNO 30. — Si hanno tracce di terremoto lontanissimo. — Al Microsismografo principio a $18^h 27^p 35^s$; in breve si ha il massimo di 2 mm. in una oscillazione di $3^s,6$ di periodo. Dopo $12^p$ non si scorge più traccia certa di moto. — Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio a $18^h 27^p 30^s$; il pendolo s'inclina verso Sud rapidamente per lo spazio di $34^s$ e lentamente per altri $3^p$. Le oscillazioni hanno $3^s,8$ di periodo. Non si scorge il cominciare dei secondi tremiti. A $18^h 49^p 27^s$ è il primo apparire di onde a lungo periodo. Se ne hanno di lievissime, ma le più ampie sono da $19^h 31^p 17^s$ ed hanno $25^s$ di periodo.

Il moto si manifesta per lungo tempo in modo però non analizzabile. — Pendolo Est. — Principio incertissimo a $18^h\ 27^p\ 24^s$. Il pendolo s' inclina verso Est fino alle $18^h\ 28^p\ 35^s$. Le oscillazioni hanno $2^s$ di periodo e durano manifeste fino a $18^h\ 48^p$ circa. Si hanno tracce molto incerte di onde a lungo periodo. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a queste tracce fra le $18^h$ e le $19^h$ si sono avuti sismogrammi d'origine lontana a Rocca di Papa (Roma), Ischia e Catania.

1905. LUGLIO 1. — Si hanno tracce di terremoto lontano. — Al Microsismografo principio incerto a $2^h\ 26^p\ 41^s$. È una affusatura di oscillazioni che durano fino a $2^h\ 32^p$ circa ed hanno $2^s,7$ di periodo e mm. 0,8 di massima ampiezza.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio incerto a $2^h\ 27^p\ 1^s$. Son lievi oscillazioni che durano fino a $2^h\ 32^p$ circa. — Pendolo Est. — Principio incertissimo a $2^h\ 26^p\ 41^s$: sono oscillazioni che durano fino a $2^h\ 32^p\ 30^s$ circa. Nulla al Sussultorio.

LUGLIO 6. — Si hanno tracce di terremoto lontanissimo, forse dell' Oceano Pacifico. — Al Microsismografo principio incerto a $17^h\ 32^p\ 55^s$: son lievi oscillazioni di $2^s,7$ di periodo. I secondi tremiti cominciano a $17^h\ 43^p\ 3^s$. Da $18^h\ 8^p\ 2^s$ si hanno tracce di onde a lungo periodo. Alle $18^h\ 10^p\ 21^s$ comincia il gruppo meglio delineato con 4-5 onde di $14^s$ di periodo. Da $18^h\ 15^p\ 19^s$ se ne producono altre di $15^s$. Si hanno tracce certe di moto fino alle $18^h\ 31^p$. — I pendoli orizzontali avevan casualmente ferma la carta. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a queste tracce fra le $17^h\ 15^p$ e le $19^h$ si sono avuti sismogrammi di terremoto lontano a Catania, Ischia (Napoli), Rocca di Papa (Roma), Pavia e Padova.

LUGLIO 9. — Terremoto Mongolico-Siberiano. — Al Microsismografo principio a $10^h\ 50^p\ 14^s$. Il periodo delle oscillazioni, dedotto da molte di seguito, è di $3^s,3$. Principio dei secondi tremiti a $10^h\ 58^p\ 9^s$. Nel punto più mosso di questa fase, che è in principio, l' ampiezza massima è di mm. 2,8 ed il periodo di alcune ondulazioni (poche) pare di $8^s$. A $11^h\ 2^p\ 11^s$ pare cominci la fase principale; certo a quell' ora avviene un cambiamento vistoso nel periodo delle

oscillazioni perchè ne appaiono di 21ˢ, con sovrapposte oscillazioni minori. A 11ʰ 8ᵐ comincia la parte più agitata del sismogramma. Le prime 5 onde hanno 32ˢ di periodo. Altre da 11ʰ 10ᵐ 36ˢ a 11ʰ 20ᵐ 24ˢ paiono 36 ed il periodo medio è di 16ˢ, ma la registrazione pantografica può indurre in errore. Il massimo è stato di mm. 47 a 11ʰ 13ᵐ 52ˢ. La parte più agitata dura fino a 11ʰ 29ᵐ 41ˢ. Si hanno tracce certe di moto fino a 12ʰ 24ᵐ circa.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio a 10ʰ 50ᵐ 18ˢ: la traccia dapprima è lievissima, poi più ampia sino a 10ʰ 51ᵐ 9ˢ, quando il pendolo s' inclina verso Sud. Principio dei secondi tremiti a 10ʰ 58ᵐ 22ˢ. Al cominciare di essi si hanno 3 onde di 45ˢ di periodo. Da 11ʰ 2ᵐ 7ˢ si producono onde ben nette di 24ˢ di periodo. Da 11ʰ 3ᵐ 42ˢ si produce un' affusatura di 9 onde complete fino a 11ʰ 6ᵐ 28ˢ di 17ˢ di periodo e di 44 mm. di ampiezza massima. Da questo punto cominciano le grandi ondulazioni precedenti la fase principale, ma se ne contano solo 3 di 45ˢ di periodo e l' ultima con 77 mm. di ampiezza, perchè a 11ʰ 8ᵐ 58ˢ la penna esce dalla zona affumicata per l' enorme ampiezza di oscillazione ed il tracciato si produce irregolarmente. A 11ʰ 10ᵐ 40ˢ l' ampiezza era di 260 mm., dopo è divenuta talmente esagerata che le leve hanno urtato nei limiti che non permettono oscillazioni maggiori di 500 millimetri. A 11ʰ 21ᵐ 18ˢ il sismogramma ha cominciato, diminuita l' ampiezza, a riprodursi regolarmente: l' ampiezza a quell' ora era di 240 mm., il periodo delle onde di 21ˢ. Si produce una serie di gruppetti di 2-3 grandi onde intercalata da gruppi di onde minori interferenti, ciò avviene fino a 11ʰ 35ᵐ 30ˢ. Alle 11ʰ 38ᵐ 36ˢ la fisonomia del sismogramma cambia e comincia la fase finale, le cui prime onde hanno 11ˢ di periodo. Il moto si manifesta fin oltre le 13ʰ. — Pendolo Est. — Principio lievissimo a 10ʰ 50ᵐ 8ˢ. Il moto comincia a farsi ben visibile a 10ʰ 50ᵐ 35ˢ. Alcune oscillazioni meglio delineate hanno 3ˢ,5 di periodo. L' ampiezza aumenta sensibilmente: i secondi tremiti cominciano a 10ʰ 58ᵐ 11ˢ. Le prime oscillazioni, che son subito ampie mm. 11, hanno circa 9ˢ di periodo e sono evidentemente iscritte su altre di periodo molto lungo (forse 40ˢ). A 11ʰ 2ᵐ 49ˢ cominciano le lunghe ondulazioni preparatorie

alla fase principale. Si hanno subito oscillazioni di 44 mm. e di 17$^s$,5 di periodo: altre oscillazioni complete che cominciano a 11$^h$ 5$^p$ 17$^s$ hanno circa 10$^s$ di periodo e sono iscritte su di un' onda di 74$^s$ di periodo. La fase principale pare cominci a 11$^h$ 9$^p$ 22$^s$: a 11$^h$ 12$^p$ 46$^s$ l' ampiezza del tracciato di oltre 460 mm. produce irregolarità di funzionamento nel pendolo. A 11$^h$ 15$^p$ 38$^s$ l' ampiezza un po' diminuita (350 mm.) permette una registrazione più regolare. Il massimo della fase principale cessa alle 11$^h$ 19$^p$ 33$^s$: in esso l' ampiezza ha superato largamente i 500 mm., che posson dare le leve. Seguono 3 gruppi di onde affusate, il 1.° con massimo di mm. 235, il 2.° di 197, ed il 3.° di 96 mm., il periodo è di 16$^s$. A 11$^h$ 30$^p$ 11$^s$ il sismogramma diminuisce assai di ampiezza. Verso la fine le onde avevano 12$^s$ di periodo. Alle 12$^h$ 34$^p$ il moto si era ridotto lievissimo e si manifesta sin verso le 13$^h$. — Nulla al Sussultorio.

In corrispondenza a queste tracce alle 10$^h$ 50$^p$ si sono avute registrazioni di terremoto lontano a Rocca di Papa, Urbino e Messina.

1905. LUGLIO 10. — Si hanno lievi tracce di terremoto assai lontano: è un terremoto bulgaro.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio lievissimo a 0$^h$ 15$^p$ 32$^s$. Fino a 0$^h$ 17$^p$ 43$^s$ il pendolo s' inclina verso Nord. La traccia dura mossa 7$^p$ circa, con massima ampiezza di mm. 0,6, periodo 3$^s$,6. — Pendolo Est. — Principio lievissimo a 0$^h$ 15$^p$ 3$^s$, ampiezza massima mm. 0,5, periodo 4$^s$,2, durata 6$^p$ circa.

Nulla ai Microsismografi Vicentini.

In corrispondenza a ore 0,15 si è avuto un debole sismogramma a Padova.

LUGLIO 11. — Si hanno tracce di un terremoto lontano, si tratta di un moto mongolico-siberiano.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio lievissimo ed incerto a 9$^h$ 46$^p$ 6$^s$. Il moto ha un rinforzo a 9$^h$ 57$^p$ 2$^s$, quando forse cominciano i secondi tremiti. Il tracciato si fa più ampio a 10$^h$ 6$^p$ 44$^s$. Le massime ampiezze si hanno da 10$^h$ 10$^p$ 14$^s$ a 10$^h$ 16$^p$ 38$^s$, il massimo raggiunto è di mm. 1,6. Il moto si manifesta fino a 10$^h$ 37$^p$. — Pendolo Est. — Principio lievissimo, incerto a 9$^h$ 49$^p$ 3$^s$. Il si-

smogramma è poco importante e se ne omette l'analisi. — Nulla ai Microsismografi Vicentini.

In relazione a queste tracce, intorno le $10^h$, si sono avute registrazioni di terremoto lontano a Rocca di Papa (Roma), Firenze (Querce).

1905. LUGLIO 11. — Tracce di un terremoto della Mongolia. Al Microsismografo da $17^h\ 0^h\ 39^s$ e per lo spazio di $40^p$ si hanno oscillazioni di $3^s$ circa di periodo e mm. 0,7 di ampiezza. — Al pendolo orizzontale Nord da $17^h\ 0^p\ 25^s$ per lo spazio di $9^p$ lievissima perturbazione: anche all'altro pendolo Est tracce lievissime. — Nulla al Sussultorio.

LUGLIO 14. — Si hanno tracce di terremoto lontano, forse della Mongolia. — Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio incerto alle $23^h\ 13^p\ 45^s$. Il moto si manifesta lievissimo, quasi impercettibile, fino a $23^h\ 32^p\ 40^s$, tempo del cominciare della fase principale, con massimi di mm. 1,8. Si hanno tracce di moto fino a $23^h\ 48^p$. — All'altro pendolo Est tracce minori. — Nulla ai Microsismografi Vicentini.

In relazione si sono avute registrazioni verso le $23^h\ 30^p$ anche a Rocca di Papa, Padova e Firenze (Querce).

LUGLIO 16. — Si hanno tracce di terremoto relativamente lontano: si tratta del terremoto di Scutari. — Al Microsismografo principio alle $13^h\ 23^p\ 24^s$. La parte principale comincia a $13^h\ 24^p\ 36^s$ ed è composta di oscillazioni di $2^s,4$ di periodo e mm. 0,7 ampio nei massimi. — Pendoli orizzontali. — Al pendolo Nord principio incerto a $13^h\ 23^p\ 26^s$. Il tracciato, ampio nei massimi 0,5 mm., è composto di oscillazioni di $3^s$ di periodo e dura $6^p$ circa. — Lieve sismogramma all'altro pendolo Est. — Nulla al Sussultorio.

In corrispondenza verso le $13^h\ 30^p$ si sono avuti sismogrammi di origine vicina a Padova e Rocca di Papa.

LUGLIO 17. — Si hanno tracce di terremoto lontano ai soli pendoli orizzontali. Al pendolo Nord il principio è a $1^h\ 43^p\ 35^s$. Il sismogramma consta di lievi oscillazioni che durano $6^p$ circa. Al pendolo Est si è avuto un sismogramma simile.

In corrispondenza a queste tracce fra $1^h\ 45^p$ e $2^h$ si sono avuti sismogrammi a Padova e Rocca di Papa.

1905. LUGLIO 18. — Si hanno lievi tracce di terremoto vicino, della Toscana. Al Microsismografo principio un po' incerto a $9^h 53^p 36^s$. Il sismogramma dura smorzandosi $90^s$ circa con ampiezze massime di mm. 0,8. — Al Sussultorio principio a $9^h 53^p 41^s$. Il sismogramma dura $20^s$ con ampiezza massima di mm. 1,8.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio a $9^h 53^p 44^s$. Il sismogramma consta di vibrazioni rapidissime, che durano $40^s$ circa, inclinandosi il pendolo verso Sud e registrando l'ampiezza massima di mm. 1,7. — Pendolo Est. — Principio alle $9^h 53^p 49^s$. Sono oscillazioni rapidissime, che durano oltre $1^p$, inclinandosi il pendolo verso Est e registrando la massima ampiezza di mm. 1,2.

In corrispondenza alle $9^h 45^p$ si è avuta una scossa sensibile a Giaccherino (Pistoia).

LUGLIO 23. — Si hanno tracce di terremoto lontano: è un terremoto mongolico-siberiano. — Il Microsismografo non si trovava in perfette condizioni di funzionamento per degli attriti che, dato l'ambiente umido per umidità di condensazione dovuta all'estate, si eran formati. Il sismogramma perciò, nonostante che amplissimo nei massimi (270 mm.), non è utile, sia perchè il principio delle fasi è incerto, sia anche perchè la registrazione pantografica impedisce il determinare i varî tempi e se ne omette l'analisi.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio a $3^h 56^p 14^s$: il pendolo s'inclina verso Nord mentre la traccia prende un'ampiezza media costante di 2 mm. I secondi tremiti cominciano a $4^h 4^p 13^s$ e subito si formano 2-3 onde di $46^s$ di periodo, la prima ampia 36 mm. e le altre decrescenti con iscritte oscillazioni di $4^s$ circa di periodo. Le grandi oscillazioni, che precedono la fase principale, cominciano a $4^h 7^p 52^s$ e rapidamente divengono ampie, l'ultima 170 mm. Le onde della fase principale cominciano a $4^h 14^p 40^s$ e la 2.ª ha l'ampiezza di 444 mm. Il tracciato per l'ampiezza esagerata si produce irregolare fino a $4^h 44^p 11^s$ ed allora le onde si son ridotte a 210 mm. e di un periodo di $20^s$. La fase più ampia cessa a $4^h 47^p 55^s$: il tracciato però si mantiene assai ampio (massimo 178 mm.) fino a $4^h 58^p 24^s$. Si ha poi una ripresa, con massimo di 121 mm., a $5^h 2^p 48^s$ ed a questo punto il periodo delle onde è

di 15ˢ. Il moto si manifesta per oltre un' altra ora. — Pendolo Est. — Principio a 3ʰ 56ᵐ 16ˢ. In breve la traccia si amplifica e si produce con ampiezza media di 2,5 mm., mentre il pendolo s' inclina verso West. I secondi tremiti cominciano a 4ʰ 3ᵐ 51ˢ, con oscillazioni di 7ˢ di periodo circa, iscritte su onde, la 2.ª delle quali ha 56ˢ di periodo. Le onde precedenti la fase principale cominciano a 4ʰ 7ᵐ 31ˢ ed a 4ʰ 8ᵐ 58ˢ hanno già l' ampiezza di 264 mm. Il loro periodo, come sempre, è interferente. Da 4ʰ 12ᵐ 15ˢ il loro periodo lunghissimo è più visibile, forse è di 46ˢ. Da ore 4 14ᵐ 47ˢ il moto si fa esageratamente ampio, sorpassando i 500 mm. permessi di oscillazione alle leve ed è allora che deve cominciare la fase principale, che non è analizzabile perchè prodottasi irregolarmente per le grandi ampiezze, che, essendomi trovato presente mentre si produceva quel tracciato, vidi che avrebbero raggiunto 2700 mm. di ampiezza. Alle 4ʰ 40ᵐ 2ˢ la traccia diviene di nuovo regolare con onde di 240 mm. di ampiezza. La fase ampliss ima cessa a 4ʰ 41ᵐ 42ˢ e le ultime onde hanno 16ˢ di periodo. Di qui comincia la fase terminale con onde a periodo più lungo interferenti, ma sempre ampie; perchè a 4ʰ 45ᵐ 4ˢ una di esse aveva 118 mm. di ampiezza. Seguono delle riprese di moto di ampiezze anche maggiori ed un altro massimo avviene a 4ʰ 54ᵐ 18ˢ con 88 mm. di ampiezza. Il tracciato si produce così in affusature, l' ultima importante delle quali con 106 mm. di massimo finisce a 5ʰ 2ᵐ 1ˢ: le onde hanno in quest' ultimo tratto 14ˢ di periodo. Il moto si spenge lentamente manifestandosi ancora per oltre un' ora. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a queste tracce fra le 4ʰ e le 7ʰ si sono avute notevoli registrazioni di terremoto di lontana origine nei principali osservatori del regno.

1905. AGOSTO 4. — Si hanno tracce di terremoto non molto lontano: è un terremoto delle Puglie. — Microsismografo. — L' apparato per l' umidità di condensazione estiva dell' ambiente e per la sua delicatezza si trovava in condizioni sfavorevoli di registrazione. Il sismogramma, che nel massimo ha raggiunto 20 mm. di ampiezza, evidentemente si è prodotto con attriti e se ne omette l' analisi. — Nulla al Sussultorio.

Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio lievissimo a $6^h\ 10^p\ 33^s$. Il pendolo s' inclina lievemente verso Nord. È incerto quando cominciano i secondi tremiti, forse a $6^h\ 12^p\ 13^s$. Le onde a lungo periodo, che precedono la fase principale, cominciano a $6^h\ 12^p\ 58^s$, hanno $8^s$ di periodo e portano iscritte oscillazioni di circa $3^s$ di periodo: la loro massima ampiezza è di mm. 5. La fase principale comincia a $6^h\ 13^p\ 55^s$: sono 8-9 onde di $14^s$ di periodo, con ampiezza massima sostenuta di 36 mm. La fase terminale comincia a $6^h\ 15^p\ 55^s$ ed a fase inoltrata le sue ondulazioni hanno $6^s$ circa di periodo. Il moto si quieta lentamente. Alle $6^h\ 40^p$ si avevano ancora lievi tracce di moto. — Comp. E-W. — Principio lievissimo a $6^h\ 10^p\ 37^s$. I secondi tremiti cominciano probabilmente a $6^h\ 12^p\ 12^s$. Le onde che precedono la fase principale cominciano a $6^h\ 12^p\ 58^s$. Il principio della fase massima è incerto, forse a $6^h\ 14^p\ 3^s$ ed è composta di 7 principali onde con interferenze, il periodo medio delle onde risulterebbe di $15^s$: l' ampiezza massima è stata di mm. 45. La fase principale cessa a $6^h\ 16^p\ 0^s$ e sul principio della fase terminale 15 onde di seguito ben delineate hanno $6^s,5$ di periodo. A $6^h\ 18^p\ 19^s$ l' ampiezza decresce ed il moto lentamente quetandosi si manifesta fino a $6^h\ 48^p$ circa.

In relazione a queste tracce intorno le $6^h$ si è avuta una leggera scossa a Lecce e Taranto registrata a Catania, Caggiano (Salerno), Foggia, Rocca di Papa (Roma) e Pavia.

1905. AGOSTO 7. — Lievi tracce sismiche. — Microsismografo. — Principio incertissimo a $0^h\ 56^p\ 59^s$. Il moto si fa più ampio da $0^h\ 58^p\ 38^s$ con oscillazioni di mm. 0,7 di ampiezza e $2^s$ di periodo. Il moto si manifesta per circa $6^p$. — Nulla al Sussultorio. — Non si sono esaminate le tracce degli orizzontali.

In relazione intorno a $1^h$ si sono avuti sismogrammi di origine relativamente lontana a Catania, Caggiano (Salerno), Rocca di Papa (Roma) e Padova.

AGOSTO 12. — Terremoto assai lontano. — Pendoli orizzontali. — Principio incertissimo a $22^h\ 28^p\ 33^s$. Il pendolo s' inclina verso Nord. Nella fase più ampia il massimo è di mm. 0.6, con oscillazioni di $2^s$ circa di periodo. Il moto

si manifesta per lo spazio di $7^p$ circa. — Simili tracce poco importanti si hanno all' altro pendolo. — Nulla agli apparati Vicentini.

In relazione a queste tracce intorno le $22^h\ 30^p$ si sono avute registrazioni sismiche a Rocca di Papa (Roma) e Padova.

1905. AGOSTO 13. — Terremoto assai lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio incertissimo a ore $11^h\ 23^h\ 6^s$. Il pendolo s' inclina verso Sud. Nella parte più ampia del sismogramma le oscillazioni hanno $3^s$ di periodo e mm. 0,6 di ampiezza. Il moto si manifesta per 5 minuti circa. — Simili tracce poco importanti si hanno all' altro pendolo. — Microsismografo. — Principio incerto a $11^h\ 23^h\ 8^s$. Nella fase massima l' ampiezza raggiunta è mm. 0.6, il moto si manifesta per circa $4^p$. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a queste tracce intorno le $11^h\ 30^p$ si sono avuti sismogrammi di origine relativamente vicina a Padova e Pavia.

AGOSTO 25. — Tracce sismiche. — Microsismografo. — Principio a $11^h\ 7^p\ 2^s$. Sono oscillazioni di 2,5 di periodo, che durano quietandosi circa $3^p$ con massimo di mm. 1,6. — Nulla al Sussultorio. — Si eran già distrutte le tracce degli orizzontali e non si è potuto far ricerca di questo moto.

AGOSTO 25. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. E-W. — Da $20^h\ 54^p\ 8^s$ fino a $21^h\ 1^p\ 51^s$ si hanno lievissime tracce di moto in ondulazioni, che pare abbiano $4^s$,5 di periodo. Non se ne ha quasi traccia all'altro pendolo. — Tracce lievissime al Microsismografo. — Nulla al Sussultorio.

Il Bollettino meteorico di Roma porta che alle $20^h\ 58^p$ si sono avuti sismogrammi di origine lontana.

AGOSTO 25. — Terremoto in provincia di Chieti. — Microsismografo. — Principio lievissimo, incerto a $21^h\ 41^p\ 36^s$. Il sismogramma consta di un' affusatura con 2 massimi, uno di mm. 4,5 a $21^h\ 42^p\ 37^s$, l' altro di mm. 4 a $21^h\ 43^p\ 2^s$. Le oscillazioni della fase principale hanno $3^s$,3 di periodo. Il moto si manifesta per lo spazio di circa $7^p$. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto a $21^h\ 41^p\ 46^s$. Il pendolo s' inclina verso Nord.

Nella fase principale si hanno 2 massimi, uno a $21^h 42^p 38^s$ ampio mm. 3,5, l'altro a $21^h 43^p 58^s$ ampio mm. 2,5. Il sismogramma dura $10^p$. — Comp. E-W. — Principio incertissimo a $21^h 41^p 46^s$. Il moto si fa più ampio a $21^h 42^p 19^s$, con oscillazioni di $5^s$ di periodo. Il massimo avviene a ore 21 $42^p 52^s$ con mm. 2,8. Le oscillazioni della fase finale hanno circa $3^s$ di periodo. Il moto si manifesta per lo spazio di circa $9^p$.

In relazione vi fu una scossa di terremoto in provincia di Chieti, registrata nei principali osservatori del Regno.

1905. SETTEMBRE 1. — Terremoto non molto lontano. — Microsismografo. — Principio a $4^h 7^p 16^s$. Subito si ha l'ampiezza massima di 3 mm. in ondulazioni di $4^s$ di periodo. In seguito, diminuita l'ampiezza, il periodo è di $3^s,6$. Il sismogramma dura circa 6 minuti. Si tratta evidentemente della registrazione della sola fase principale di un terremoto lontano. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Il moto comincia incerto alle $3^h 57^p 28^s$, son lievi oscillazioni di $3^s$ di periodo, che durano, diminuendo d'ampiezza, fino a $4^h 7^p 20^s$, tempo di un brusco rinforzo di moto. È il cominciare della fase principale con ampiezza massima di 4 mm. ed onde di $4^s,3$ di periodo. In seguito le oscillazioni hanno $3^s,6$ di periodo. Il moto si prolunga molto e si hanno tracce incerte di onde a lungo periodo. — Comp. E-W. — Principio incertissimo a $3^h 58^p 18^s$: son lievissime oscillazioni di $4^s,6$ di periodo, che durano smorzandosi fino a $4^h 7^p 22^s$, quando bruscamente comincia la fase principale con massimo di mm. 2,5. Si hanno tracce incerte di onde a lungo periodo.

In relazione a queste tracce dalle $4^h 3^p$ alle $4^h 9^p$ si sono avuti sismogrammi a Pavia ed anche a Rocca di Papa, in ambedue i luoghi come di scosse strumentali.

SETTEMBRE 8. — Terremoto rovinoso calabro. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Questo pendolo ha dato un sismogramma completo maraviglioso. Principio nettissimo a $2^h 44^p 35^s$ (il dato tempo è in base a 2 osservazioni al meridiano (grande strumento dei passaggi Salmoiraghi) fatte al mezzogiorno del 6 e dell'8 Settembre). Per lo spazio di $10^s$, mentre cominciano le ondulazioni

insieme ai tremiti preliminari, il pendolo s' inclina verso Sud e si hanno oscillazioni di $2^s$ di periodo; queste oscillazioni perseverano durante tutta la fase preliminare. Le ondulazioni son 7 di $15^s,7$ di periodo e le più ampie sono la seconda di 34 mm. e l' ultima di 58 mm. di ampiezza. La fase principale comincia bruscamente, nettissima a $2^h\,46^p\,31^s$ e con la prima ondulazione il pendolo s' inclina a Nord, la mezza onda è ampia 68 mm. Tutta la fase principale consta di 14 onde, il cui periodo medio è quasi esattamente di $19^s$. La prima onda è ampia 307 mm., la seconda 347, la terza 367, la quarta 459, la quinta 496, la sesta 453, la settima contiene una notevole interferenza, ampia 80 mm. che si produce a $2^h\,49^p\,18^s$ mentre il pendolo andava verso Sud, l' onda è ampia 384 mm., l' ottava 277, la nona 273, la decima 272, l' undecima 225. La fine della fase principale è a $2^h\,51^p\,11^s$. Il principio della fase terminale contiene molte interferenze, il periodo delle onde è di forse $25^s$ e si mantengono importanti fino a $2^h\,54^p\,28^s$, sono 8 onde principali di ampiezza sostenuta con massimo di mm. 105 alla quarta onda. In seguito fino a $3^h\,1^p\,45^s$ l' ampiezza diminuisce lentamente: a $2^h\,56^p\,38^s$ un altro massimo ha 62 mm. di ampiezza. Quando il sismogramma diviene più lieve le onde hanno circa $11^s$ di periodo. Alle $4^h$ si avevano ancora tracce lievissime di moto. — Comp. E-W. — Principio nettissimo a $2^h\,44^p\,38^s$. Le oscillazioni cominciano con un' inclinazione del pendolo verso Est. La fase dei tremiti contiene 4 onde di $18^s,5$ di periodo, le piccole oscillazioni iscrittevi, sono irregolari, non analizzabili. La fase principale comincia bruscamente a $2^h\,46^p\,19^s$ con una inclinazione del pendolo verso Est: la prima semionda è ampia 61 mm., l' onda successiva 159, l' altra più ampia di 500 mm. fa urtare la leva nei limiti di oscillazione e la pennina si rompe nell' urto e si perde il resto del sismogramma. Le prime onde avevano $18^s$ circa di periodo. — Microsismografo. — L' apparato, per l' umidità estiva dell' ambiente, che non si combatte, perchè i grandi orizzontali non ne sono affatto danneggiati, era in buone ma non perfette condizioni di funzionamento. Il principio del moto è a $2^h\,44^p\,44^s$: per lo spazio di $8^s$ la traccia poco ampia contiene oscillazioni di $2^s$ di periodo, poi queste

oscillazioni si iscrivono su oscillazioni più ampie di circa 6ˢ di periodo. È indeterminabile il principiare della fase massima. A 2ʰ 45ᵐ 40ˢ il tracciato diviene agitatissimo ed intorno le 2ʰ 48ᵐ 30ˢ raggiunge un' ampiezza superiore a 280 mm., perciò si sgancia il pantografo e si perde il resto del sismogramma. — Anche il Sussultorio non era in perfette condizioni di funzionamento, anzi in quasi impossibili e le sue tracce sono senza importanza.

In corrispondenza a questi sismogrammi alle 2ʰ 45ᵐ avvenne una forte scossa di terremoto, segnalata da Monteleone Calabro come corrispondente al IX grado (disastrosa) della scala Mercalli, avvertita in tutto il mezzogiorno di Italia e registrata in tutti gli osservatori geodinamici del regno.

1905. SETTEMBRE 9. — Terremoto non molto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto a 14ʰ 6ᵐ 46ˢ. Il periodo delle oscillazioni pare di 6ˢ, l' ampiezza massima è di mm. 1. Il pendolo s' inclina verso Sud ed il moto si manifesta durante 12ᵐ. — Comp. E-W. — Principio molto incerto. A 14ʰ 7ᵐ 41ˢ la traccia è certamente mossa. Il pendolo s' inclina verso Est. Il sismogramma consta di gruppi di ondulazioni ben delineate dell' ampiezza sostenuta di mm. 1,5, le prime ondulazioni hanno il periodo incostante di 12ˢ, le altre di 6ˢ,5. Il sismogramma dura circa 15ᵐ. — Tracce incerte al Microsismografo. — Nulla al Sussultorio.

In relazione a questi sismogrammi si ebbe a 14ʰ circa una registrazione come di scossetta strumentale a Rocca di Papa, mentre si ebbe una forte scossa a Radicena (Reggio Calabria) e Cosenza, sensibile anche a Lipari, Reggio e Messina e registrata in molti osservatori dell' Italia meridionale, centrale e della Sicilia.

SETTEMBRE 14. — Terremoto non molto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incertissimo a 10ʰ 11ᵐ 29ˢ. Son lievi oscillazioni di circa 4ˢ di periodo, che si manifestano per lo spazio di 7ᵐ. — Comp. E-W. — Principio incertissimo a 10ʰ 11ᵐ 28ˢ. Sono ondulazioni del periodo apparente di 8ˢ, più ampie che all' altro pendolo. Il moto si manifesta per lo spazio di 10ᵐ. — Que-

sti sismogrammi sembrano una copia meno ampia delle tracce sismiche delle $14^h$ circa del 9. — Nulla agli apparati Vicentini.

In relazione a queste tracce alle $10^h\ 10^p$ si è avuta una sensibile scossa a Radicena (Messina), Reggio Calabria e Mineo registrata a Catania, Caggiano, Ischia, Rocca di Papa e Padova.

1905. SETTEMBRE 14. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto a $20^h\ 54^p\ 45^s$ dei primi tremiti formati da oscillazioni di $3^s,5$ di periodo. Si hanno tracce incerte non analizzabili utilmente dei secondi tremiti ed anche di onde a lungo periodo. — Tracce più lievi ancora all'altro pendolo. — Gli apparati Vicentini avevano sincronamente fermo il motore della carta.

In relazione a queste tracce alle $21^h$ si è avuta una registrazione a Catania.

SETTEMBRE 15. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Quest'apparato dà un nitido sismogramma completo. — Principio incerto a $7^h\ 13^p\ 54^s$. Si forma una affusatura con massimo di mm. 3,5, un'altra affusatura più lieve comincia a $7^h\ 15^p\ 45^s$ con massimi di mm. 1,3 : il periodo delle oscillazioni è di $3^s,5$, lo stesso delle antecedenti che si era calcolato su 25 oscillazioni di seguito. Segue un'altra affusatura, poi la traccia quasi si quieta. Alle $7^h\ 24^p\ 13^s$ è incerto il principiare dei secondi tremiti con oscillazioni non analizzabili. Fino da $7^h\ 27^p\ 15^s$ si scorgono onde incerte a lungo periodo, divengono ben visibili a $7^h\ 46^p$ e son 12 di seguito ben marcate ampie nel massimo mm. 2 ed hanno $24^s$-$25^s$ di periodo. Un altro gruppo comincia a $7^h\ 52^p\ 48^s$ : son 4 di $15^s$ di periodo, ampie nel massimo mm. 2,8. Il gruppo principale, che comincia a $7^h\ 54^p\ 1^s$, contiene onde di $15^s$ di periodo, son 21 con massimo di mm. 9,5 a $7^h\ 57^p\ 16^s$. Da $7^h\ 59^p\ 38^s$ si forma un'altra affusatura con massimo di mm. 6,5, poi un'altra da $8^h\ 2^p\ 9^s$ con massimo di mm. 7, poi un'altra ancora. A $8^h\ 9^p\ 45^s$ mentre seguita la registrazione di questo moto si ha certamente un'altra registrazione sismica, che verrà descritta a parte. Seguitano tracce mosse fino a $8^h\ 30^p$ circa. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Compo-

nente N-S. — Principio lieve a $7^h$ $13^p$ $58^s$, le oscillazioni ampie nel massimo mm. 1,8 hanno $3^s$,3 di periodo e sono in varie affusature. I secondi tremiti cominciano a $7^h$ $24^p$ $25^s$, ma in breve il motore della carta si ferma e si perde il resto del sismogramma. Sul punto fisso della carta l'ampiezza segnata delle grandi onde è di mm. 40. — Pendolo E-W. — Principio lievissimo a $7^h$ $13^p$ $47^s$. Principio incerto dei secondi tremiti a $7^h$ $24^p$ $10^s$. Sul punto fisso della carta, perchè ambe le componenti registrano sullo stesso cilindro, l'ampiezza massima segnata nelle grandi oscillazioni è di 52 mm.

In relazione a queste tracce tra le $7^h$ e le $9^h$ si sono avute registrazioni di origine lontana a Catania, Messina e Rocca di Papa.

1905. SETTEMBRE 15. — Tracce sismiche. — Microsismografo. — Principio a $8^h$ $9^p$ $45^s$, sono oscillazioni di circa $4^s$ di periodo, che si producono in una prima affusatura e poi smorzandosi sulle onde a lungo periodo del sismogramma antecedente, durano $5^p$ circa. — Nulla al Sussultorio. — Gli orizzontali avevan fermo il motore della carta.

SETTEMBRE 15. — Tracce sismiche. — Microsismografo. — Principio lieve a $23^h$ $50^p$ $43^s$. Son lievi oscillazioni, che si manifestano per lo spazio di poco più che $2^p$. — Nulla al Sussultorio. — Lievi tracce agli orizzontali.

In corrispondenza alle $23^h$ $45^p$ si sono avute registrazioni sismiche a Rocca di Papa (Roma), Padova, Ischia.

SETTEMBRE 26. — Terremoto lontano. — Il cronografo segnava male ed i dati del tempo sono certamente inesatti nel limite di 1 minuto e secondi in più o meno; servono solo a mostrare il succedersi esatto delle varie fasi. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a $2^h$ $37^p$ $46^s$: son lievissime oscillazioni di $2^s$,5 di periodo. Si ha traccia incerta dei secondi tremiti e di onde a lungo periodo, che cominciano a $2^h$ $55^p$ $47^s$ con $21^s$ di periodo. Da $3^h$ $1^p$ $36^s$ se ne hanno di $12^s$ di periodo, son tutti lievi. Si ha traccia di moto fino a $3^h$ $15^p$ circa. — Comp. E-W. — Principio lieve a $2^h$ $37^p$ $44^s$. A $2^h$ $44^p$ $35^s$ cominciano i secondi tremiti con oscillazioni ben nette di circa $5^s$ di periodo. Le onde a lungo periodo cominciano a $2^h$ $56^p$ $26^s$ con

periodo pare di 19ˢ. Ultime tracce di moto a 3ʰ 15ᵖ circa. — Lievi tracce dei soli primi tremiti al Microsismografo. — Nulla al Sussultorio. — In corrispondenza a ore 2 30ᵖ si è avuta una registrazione di origine lontana a Rocca di Papa.

1905. SETTEMBRE 29. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio lievissimo, forse a 13ʰ 11ᵖ 32ˢ. Sono oscillazioni non analizzabili. Principio dei secondi tremiti a 13ʰ 16ᵖ 42ˢ con ampiezza massima di mm. 2 e periodo di 3ˢ,7: non si ha traccia di onde a lungo periodo. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Componente N-S. — Principio lievissimo a 13ʰ 11ᵖ 40: sono oscillazioni di 4ˢ di periodo. Principio dei secondi tremiti a 13ʰ 17ᵖ 30ˢ: sono oscillazioni di circa 3ˢ di periodo. Appaiono lievissime anche onde a lungo periodo. Il moto si manifesta fino alle 14ʰ 5ᵖ. — Pendolo E-W. — Principio lievissimo a 13ʰ 11ᵖ 33ˢ. — Principio dei secondi tremiti a 13ʰ 17ᵖ 22ˢ. A questo pendolo son più ampie, ma sempre non analizzabili, le onde a lungo periodo. Il moto si manifesta fino alle 14ʰ 15ᵖ.

In relazione a queste tracce fra le 13ʰ e le 14ʰ si ebbero sismogrammi di origine lontana a Rocca di Papa (Roma) e Catania.

OTTOBRE 6. — Terremoto relativamente vicino. — Microsismografo. — Principio a 2ʰ 26ᵖ 13ˢ. I tremiti durano 9ˢ,5: le oscillazioni hanno 1ˢ,3 di periodo. La massima ampiezza di mm. 3,3 avviene a 2ʰ 26ᵖ 29ˢ. Il sismogramma dura 2ᵖ circa. — Lievi tracce, non importanti, al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio incerto perchè lievissimo a 2ʰ 26ᵖ 16ˢ. I tremiti durano 9ˢ. La fase principale consta di oscillazioni di 0ˢ,9 di periodo e mm. 1,8 di massimo con iscritti moti più rapidi. La fase più ampia dura 8ˢ-9ˢ. Il sismogramma dura 2ᵖ. All'altro pendolo era rimasta sollevata la pennina e si è perso il sismogramma.

In relazione a queste tracce a 2ʰ 15ᵖ è avvenuta una scossa di grado III ad Urbino ed una abbastanza forte a Cosenza e registrazioni a Padova.

OTTOBRE 8. — Terremoto di Bulgaria e Macedonia.

— Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio lievissimo a $8^h 29^p 46^s$, le oscillazioni hanno $4^s$ di periodo. I secondi tremiti cominciano alle $8^h 31^p 24^s$, hanno il periodo di $3^s,4$. La fase massima comincia a $8^h 32^p 49^s$ e consta nella parte più ampia di 6 onde di $12^s$ di periodo e 50 mm. di massimo nella seconda ondulazione. Fino a $8^h 55^p$ si hanno tracce certe di moto. — Comp. E-W. — Principio incerto lievissimo a $8^h 29^p 29^s$: le oscillazioni hanno $4^s$ circa di periodo. I secondi tremiti cominciano a $8^h 31^p 15^s$. Principio della fase massima a $8^h 32^p 51^s$, con onde di $11^s$ di periodo e mm. 16,5 di ampiezza massima. La fase più ampia cessa a $8^h 35^p 32^s$. Le prime oscillazioni della fase terminale hanno $7^s$ di periodo. Il moto dura oltre le $9^h$. — Microsismografo. — Principio un po' incerto, perchè l'apparato non era in ottime condizioni di funzionamento, alle $8^h 31^p 34^s$, forse mancano i primi tremiti. Le oscillazioni sono 6-7, ma la registrazione pantografica impedisce di calcolare il periodo. Per la stessa ragione è incerto il principiare della fase massima, pare a $8^h 32^p 30^s$. La massima ampiezza avviene a $8^h 35^p 3^s$ con mm. 41. Nella fase massima, fino a $8^h 36^p 8^s$, si son prodotte 39 onde del periodo medio di $6^s$. Alle $8^h 50^p$ circa non si hanno più tracce certe di moto. — Tracce dubbie al Sussultorio.

Intorno le $8^h 30^p$ si sono avute registrazioni a Catania, Benevento, Rocca di Papa (Roma), Firenze, Urbino e Padova in corrispondenza ad un forte terremoto in Bulgaria e Macedonia.

1905. OTTOBRE 15. — Tracce sismiche. — Microsismografo. — Principio incerto a $22^h 53^p 43^s$: è un seguito di oscillazioni ampie mm. 0,5-0,6 di $3^s,7$ di periodo, che durano circa $15^p$. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio lieve a $22^h 53^p 48^s$ di ondulazioni a periodo indeterminabile, durano $12^p$ circa. — Componente E-W. — Principio incerto a $22^h 52^p 50^s$: sono oscillazioni di $5^s$ di periodo e lievi che durano $12^p$-$13^p$.

In relazione a $23^h$ si sono avute registrazioni di origine vicina ad Ischia.

OTTOBRE 21. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a $12^h 6^p 35^s$: le oscil-

lazioni hanno 4ˢ di periodo, son nettissime e con ampiezza sostenuta di mm. 1,5. I secondi tremiti cominciano a ore 12 10ᵐ 30ˢ, le prime oscillazioni hanno 7ˢ di periodo e mm. 1,8 di ampiezza. Le onde a lungo periodo precedenti la fase principale cominciano a 12ʰ 13ᵐ 55ˢ. Nella fase massima si notano onde di 20ˢ di periodo. Da 12ʰ 16ᵐ 44ˢ comincia la fase terminale e si formano onde di 8ˢ di periodo calcolato su 34 onde successive. Le tracce mosse durano fino a 12ʰ 25ᵐ. — Pendolo E-W. — Principio lieve a 12ʰ 6ᵐ 29ˢ, il moto si fa decisamente ampio dopo 6ˢ; il periodo delle oscillazioni è di 4ˢ,6. I secondi tremiti cominciano incerti a 12ʰ 10ᵐ 26ˢ. Anche a questo pendolo da 12ʰ 16ᵐ 31ˢ si hanno onde a lungo periodo. Il moto si manifesta fino a 12ʰ 30ᵐ circa. — Microsismografo. — L' apparato non era in buone condizioni di funzionamento e si omette l' analisi del sismogramma. — Nulla al Sussultorio.

In relazione verso le 21ʰ si è avuta una registrazione di terremoto di lontana origine a Rocca di Papa (Roma).

1905. OTTOBRE 22. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio incerto a 4ʰ 58ᵐ 27ˢ. Sono oscillazioni di 3ˢ,4 di periodo. Forse a 5ʰ 1ᵐ 35ˢ è il principiare dei secondi tremiti. Da 5ʰ 2ᵐ 54ˢ si notano onde a lungo periodo, forse di 12ˢ. Si hanno tracce certe di moto fino alle 5ʰ 13ᵐ. — Nulla al Sussultorio. — Non si sono esaminate le tracce degli orizzontali.

In relazione verso le 5ʰ si sono avuti sismogrammi di origine lontana a Padova e Pavia.

NOVEMBRE 8. — Terremoto Bulgaro. — Epicentro probabile Sofia. — Microsismografo. — La traccia era da circa 5 ore fortemente agitata per causa barosismica. Principio a 23ʰ 8ᵐ 58ˢ. Il sismogramma è subito molto agitato. Un primo massimo avviene a 23ʰ 9ᵐ 23ˢ con ampiezza di mm. 3,5. Alle 23ʰ 9ᵐ 44ˢ l' agitazione si accentua molto. Da questo punto e fino alle 23ʰ 10ᵐ 51ˢ si producono oscillazioni del periodo di 3ˢ,5. Dopo l' agitazione aumenta. A 23ʰ 12ᵐ 21ˢ è il principio della fase massima, che divien subito amplissima, raggiunge 230 mm. nei massimi. Non si fa l' analisi dettagliata di questa fase perchè la traccia pantografica non permette di esaminare con sicurezza il dato « tempo ».

A $23^h 22^p 28^s$ le grandi oscillazioni cessano. Si contano da questo punto 30 onde fino a $23^h 25^p 20^s$, che hanno quindi $5^s,8$ di periodo. Il moto si manifesta in modo certo fino alle $23^h 53^p$. — Sussultorio. — Anche questo apparato è stato agitato in corrispondenza dei primi tempi della fase massima, ma con tracce non prodottesi in buone condizioni e si omette l'analisi. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Principio a $23^h 9^p 0^s$. Durante le prime oscillazioni il pendolo s'inclina assai verso Nord, le oscillazioni hanno circa $4^s$ di periodo. Da $23^h 12^p 14^s$ cominciano le oscillazioni a periodo lento, preliminari alla fase massima, che comincia nettamente a $23^h 13^p 26^s$ e la prima onda si produce inclinandosi il pendolo verso Sud. Dopo la prima semionda ampia 51 mm. si raggiunge in 3 ondulazioni 570 mm., la massima ampiezza che possa esser segnata dall'apparato. — Alla quinta grande onda il pendolo si sgancia dalla leva e si perde il resto del sismogramma. — Pendolo E-W. — Principio a $23^h 8^p 49^s$: si producon subito oscillazioni ben nette e regolari di $9^s$ di periodo, portanti iscritte oscillazioni minori. Da $23^h 12^p 14^s$ principian le oscillazioni lente precedenti la fase principale, che comincia incertamente a $23^h 13^p 7^s$. Da questo punto l'apparato non registra più utilmente.

Tracce di questo terremoto si ebbero nei principali osservatori del regno.

1905. NOVEMBRE 22. — Terremoto del Casentino (Arezzo). — Pendoli orizzontali. — Pendolo Nord. — Principio netto a $2^h 3^p 50^s$. Son tracce lievissime di vibrazioni rapide che durano $30^s$ circa. Con principio incerto si hanno in corrispondenza tracce lievissime anche all'altro pendolo. — Microsismografo. — Principio nettissimo a $2^h 3^p 49^s$: son tremiti rapidissimi iscritti su oscillazioni di circa $4^s$ di periodo. Il moto dura smorzandosi circa $1^p$. Tracce lievi non perfette al Sussultorio.

Questo terremoto avvenne del 2.°-3.° grado in varî luoghi del Casentino.

NOVEMBRE 26. — Terremoto di Benevento. — Microsismografo. — Principio a $7^h 53^p$ e $3^s$: i tremiti durano fino a $7^h 54^p 20^s$. La fase principale ha il massimo a $7^h 55^p 8^s$

con mm. 5,5 di massima ampiezza ed onde di 5ˢ circa di periodo. Il moto si manifesta per lo spazio di 10ᵐ. Al Sussultorio tracce non importanti. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Principio incerto, indeterminabile. A 7ʰ 54ᵐ 5ˢ il moto si rafforza ed il pendolo s' inclina verso Sud. È incerto anche il cominciare della fase principale, che ha il massimo ampio 2 mm. Il sismogramma si prolunga fino alle 8ʰ 4ᵐ. — Pendolo E-W. — Son registrati incertamente i tremiti: la fase principale comincia a 7ʰ 54ᵐ 28ˢ con mm. 3 di massima ampiezza. La registrazione si prolunga fino alle 8ʰ 2ᵐ.

In relazione si ebbe una forte scossa a Benevento, avvertita a Foggia e Bari e registrata nei principali osservatori del regno.

1905. DECEMBRE 4. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio a 8ʰ 10ᵐ 27ˢ, sulle prime oscillazioni di 5ˢ,6 di periodo se ne iscrivono altre minori, la massima ampiezza è di 6 mm. ed il pendolo s' inclina verso Nord. A 8ʰ 14ᵐ 29ˢ principio dei secondi tremiti, con mm. 6 di massimo. A 8ʰ 17ᵐ 20ˢ principio delle onde a lento periodo precedenti la fase principale, che comincia a 8ʰ 19ᵐ 0ˢ. In breve si ha un' onda ampia 22 mm. e di 11ˢ di periodo. Una ripresa importante, composta di un' onda completa ampia 24 mm., comincia a 8ʰ 21ᵐ 58ˢ. Il sismogramma si prolunga fino a 8ʰ 35ᵐ. — Pendolo E-W. — Principio a 8ʰ 10ᵐ 21ˢ con lieve inclinazione del pendolo verso West, ampiezza massima mm. 6. Principio dei secondi tremiti a 8ʰ 14ᵐ 19ˢ con le prime onde di 14ˢ di periodo e mm. 8 di massima ampiezza. Le lente oscillazioni precedenti la fase principale son ben regolari e 5 di seguito hanno 24ˢ di periodo. La fase massima comincia incertamente a 8ʰ 20ᵐ 17ˢ, con ampiezza di mm. 27 nella prima onda ; comincia una seconda affusatura che ha il massimo di mm. 41 a 8ʰ 22ᵐ 39ˢ, le onde hanno 14ˢ di periodo. Il sismogramma si prolunga fino alle 8ʰ 49ᵐ. Evidentemente il terremoto è di provenienza prevalentemente E-W. — Microsismografo. — Principio netto a 8ʰ 10ᵐ 28ˢ. Il sismogramma divien subito esageratamente agitato ed in pochi secondi l' ampiezza è di mm. 18. I secondi tremiti cominciano a 8ʰ 14ᵐ 27ˢ e di nuovo la traccia diviene molto agitata con massimo di

mm. 15. Non è ben netto dove cominci la fase principale, pare a $8^h 18^p 50^s$ con onde di $11^s$ di periodo e mm. 5 di massimo. Il sismogramma però, all' infuori della fase dei tremiti, ha poca importanza. Il moto si manifesta fino a $8^h 34^p$.

Oggi registrava regolarmente per la prima volta un doppio pendolo orizzontale Omori con massa di 35 Kg. in un solo pendolo per provenienze E-W, che si era acquistato e montato per paragonare i resultati con quelli dei grandi pendoli orizzontali Stiattesi qui in azione. Il sismogramma si è prodotto nitido, ma, nonostante che questo pendolo fosse nel caso di dare le massime ampiezze, data la provenienza del moto, le tracce sono state lievi e per ogni lato vistosamente inferiori a quelle degli altri apparati. — Principio a $8^h 10^p 23^s$. Il pendolo s' inclina leggermente verso West. I primi tremiti hanno 2 mm. di massimo. Il principiare dei secondi tremiti è incerto, pare a $8^h 14^p 22^s$, incerto anche il principiare della fase principale, che pare a $8^h 19^p 27^s$ con le prime onde di $15^s$ di periodo. Il massimo avviene a $8^h 21^p 45^s$ di 6 mm. in un gruppo di onde di $17^s$ di periodo. Il moto si manifesta fino a $8^h 35^p$. — Nulla al Sussultorio.

In corrispondenza a queste tracce si ha notizia che alle $8^h 15^p$ avvenne una scossa a Catania e Mineo (Catania) registrata a Portici, Ischia, Rocca di Papa, Pavia, Padova, Reggio Calabria e Messina, ma evidentemente queste tracce non sono in nessuna relazione con quel terremoto.

1905. DECEMBRE 4. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Principio lievissimo, incerto a $10^h 44^p 13^s$: son tracce appena visibili, che si producono per lo spazio di $12^p$ al pendolo N-S. — Pendolo E-W. — Sismogramma più ampio. Principio a $10^h 44^p 12^s$ con rinforzo di moto a $10^h 48^p 5^s$, che forse indica il cominciare della fase principale con onde di $4^s,8$ di periodo ampie mm. 0,6. Il moto si manifesta fino alle $10^h 58^p$. — Nulla al doppio pendolo Omori. — Gli apparati Vicentini avevan fermo il motore della carta.

In corrispondenza alle $10^h 45^p$ si ebbero registrazioni di lontana origine a Rocca di Papa.

1905. DECEMBRE 4. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Principio a $13^h 25^p 14^s$: le prime oscillazioni hanno circa $3^s$ di periodo e durante il loro prodursi il pendolo s' inclina leggermente a Sud. A $13^h 29^p 37^s$ ripresa di moto. Il pendolo anche questa volta s' inclina verso Sud: le ondulazioni hanno $4^s,3$ di periodo. Il moto si manifesta fino a $13^h 37^p$. — Pendolo E-W. — Principio un po' incerto a $13^h 25^p 7^s$. Ripresa di moto a $13^h 29^p 7^s$, tracce mosse fino a $13^h 38^p$. — Nulla al doppio pendolo orizzontale Omori. — Gli apparati Vicentini avevan fermo il motore della carta.

In corrispondenza a $13^h 30^p$ circa si sono avute registrazioni ad Ischia e Rocca di Papa.

DECEMBRE 6. — In corrispondenza alle registrazioni avute a Padova, Pavia, Modena e Torino si sono avute lievissime tracce mosse in tutti gli apparati, fuori che al Sussultorio fra le $1^h$ e $1^h 15^p$, questi sismogrammi si riferiscono ad un terremoto avvenuto in Svizzera e Savoia.

DECEMBRE 10. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Confondendosi la traccia con altre adiacenti non si scorge bene dove cominci il moto, pare a $13^h 47^p 32^s$. Questi primi tremiti sono assai ampi (mm. 1) con oscillazioni di $3^s,7$ di periodo in un' affusatura che finisce a $13^h 49^p$. Il moto si manifesta per lo spazio di $6^p$, poi manca il resto del sismogramma. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Principio a $13^h 47^p 24^s$, il pendolo s' inclina lievemente verso Sud, massima ampiezza mm. 0,7, periodo $3^s$. I secondi tremiti pare cominciino a $13^h 58^p 4^s$ e non si ha traccia certa di onde a lungo periodo. — Pendolo E-W. — Principio a $13^h 47^p 27^s$. I secondi tremiti pare cominciino a $13^h 58^p 3^s$. Da $14^h 9^p$ cominciano le oscillazioni a lento periodo precedenti la fase principale. La fase massima pare cominci a $14^h 25^p 56^s$ con onde di $22^s$ di periodo con mm. 2 di massimo a $14^h 28^p 23^s$. Il moto si manifesta fino a $14^h 40^p$. Nulla di ben certo al doppio pendolo orizzontale Omori.

In relazione tra $13^h 45^p$ e $14^h 30^p$ si ebbero registrazioni di origine lontana a Catania, Ischia, Rocca di Papa e Padova.

1905. DECEMBRE 16. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Da $23^h 58^p 50^s$ cominciano lievi tremiti che durano circa $7^p$ e non si ha traccia di altro. — Pendolo E-W. — Principio incerto a $23^h 58^p 17^s$: il moto si manifesta per lo spazio di $11^p$. — Non si sono esaminate le tracce degli altri apparati.

In corrispondenza si sono avuti deboli sismogrammi di terremoto lontano a Padova.

DECEMBRE 17. — Terremoto lontano. — Al solo pendolo E-W degli orizzontali si hanno tracce certe di moto, mancano però le registrazioni dei tremiti. Da $7^h 15^p 54^s$ son registrate le oscillazioni a lento periodo precedenti la fase principale, che comincia incertamente a $7^h 24^p 23^s$, con onde di $16^s$ di periodo e mm. 1 di massimo. Il moto si manifesta fino a $7^h 45^p$. Non si sono esaminate le tracce degli altri apparati.

In relazione alle $7^h 15^p$ si ebbero registrazioni di lontana origine a Rocca di Papa.

DECEMBRE 17. — In occasione della scossa di secondo grado a Ferrara registrata intorno le $23^h 15^p$ a Ischia, Rocca di Papa, Urbino, Ferrara, Salò e Brescia si avevan fermi i motori della carta di tutti gli apparati. Nel punto fisso si produssero tracce ampie mm. 6 al Microsismografo, 5,5 al Pendolo N degli orizzontali e 2,8 al pendolo E.

DECEMBRE 26. — Terremoto non molto lontano. — Principio lievissimo incerto a $1^h 22^p 15^s$: son lievi oscillazioni che durano circa $2^p$ al Microsismografo. — Nulla al Sussultorio. — Da $1^h 22^p 6^s$ tracce lievissime di moto al pendolo E-W degli orizzontali, che durano circa $2^p$: quasi nulla all' altro pendolo.

In corrispondenza alle $1^h 15^p$ si ebbe una scossa a Chiavenna, registrata a Spinea.

1906. GENNAIO 2. — Terremoto non molto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio alle $5^h 28^p 41^s$. Per mancato segnale dell' ora intera è incerto il dato del minuto primo: della medesima incertezza partecipano gli altri minuti primi contati dal minuto del principio del moto. Il pendolo s' inclina molto verso Nord. Le prime oscillazioni hanno circa $2^s$ di periodo. A $5^h 29^p 29^s$ l' am-

piezza aumenta ad un tratto ed è forse il cominciare dei secondi tremiti. A $5^h 29^p 53^s$ si ha un altro aumento brusco di ampiezza, che è forse l' ingresso alla fase principale. La prima oscillazione, la più ampia, ha mm. 8 di ampiezza. Le oscillazioni hanno circa $3^s$ di periodo e sono iscritte su grandi onde di $45^s$ di periodo. Queste grandi ondulazioni cessano a $5^h 32^p$ ed allora le oscillazioni hanno circa $4^s$ di periodo. Il moto si queta lentissimamente ed a $5^h 48^p$ si hanno ancora lievi tracce di moto. — Pendolo E-W. — Principio un po' incerto a $5^h 28^p 34^s$. I secondi tremiti cominciano a $5^h 29^p 16^s$. Anche a questo pendolo si notano grandi onde a lento periodo, ma meno ampie, con iscritte oscillazioni di $3^s,5$ di periodo. A $5^h 47^p$ si avevano ancora lievi tracce di moto. — I Microsismografi avevan ferma la carta e l' ampiezza massima registrata nel punto fisso è di 21 mm. al Microsismografo e mm. 4 al Sussultorio.

Queste registrazioni corrispondono ad un terremoto avvenuto in Croazia ed Ungheria.

1906. GENNAIO 6. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a $22^h 43^p 45^s$: sono oscillazioni di circa $4^s$ di periodo. I secondi tremiti cominciano a $22^h 53^p 35^s$ e mancano le onde della fase principale. — Pendolo E. — Principio incerto a $22^h 43^p 46^s$. I secondi tremiti cominciano a $22^h 53^p 43^s$. Si hanno lievi tracce di onde a lungo periodo col massimo di mm. 0,6 a $23^h 21^p 0^s$. Il moto si manifesta fino a $23^h 28^p$. — Nulla agli altri apparati.

Alle $22^h 45^p$ si ebbero registrazioni di origine vicina ad Ischia, ma evidentemente senza relazione a questi sismogrammi.

GENNAIO 10. — Terremoto nei Piccoli Carpazi (Ungheria). — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Principio a $0^h 8^p 42^s$. Il pendolo s' inclina verso Nord: periodo delle oscillazioni $4^s,5$, durata $8^p$-$9^p$. — Pendolo E-W. — Principio lieve molto a $0^h 8^p 43^s$, periodo delle oscillazioni $4^s$, durata $9^p$. — Nulla al doppio pendolo orizzontale Omori. — Gli apparati Vicentini avevan fermo il motore della carta.

GENNAIO 17. — Terremoto vicino. — Doppio pendolo Omori. — Principio a $22^h 31^p 49^s$, ampiezza massima

mm. 1,7, dura circa $2^p 30^s$. Gli altri apparati avevano fermo il motore della carta.

1906. GENNAIO 21. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio a $15^h 1^p 59^s$ con oscillazioni in breve ampie mm. 2,6 e di $3^s,5$ di periodo. Un rinforzo di moto avviene a $15^h 5^p 35^s$ ed in breve le oscillazioni sono ampie mm. 1,7 col periodo di $3^s,7$. A $15^h 11^p 43^s$ si ha il principio dei secondi tremiti, che a $15^h 12^p 7^s$ cominciano a rendere agitatissimo il sismogramma con ampiezza quasi subito di millimetri 2,4. Il tratto più agitato finisce a $15^h 13^p 25^s$: a questo punto le oscillazioni hanno circa $3^s$ di periodo. Mancano le ulteriori fasi del moto e si hanno tracce mosse fino a $15^h 23^p$. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a $15^h 2^p 0^s$. Il pendolo s' inclina lentamente verso Sud. Il periodo delle oscillazioni è di $4^s,6$, l' ampiezza massima quasi subito mm. 1,4. Un rinforzo di moto comincia a $15^h 5^p 37^s$ con oscillazioni di $4^s,2$ di periodo ed ampiezza massima subito di mm. 2,2. I secondi tremiti cominciano a $15^h 11^p 44^s$ e la parte più ampia di essi a $15^h 12^p 11^s$ con oscillazioni di $4^s,4$ di periodo e mm. 2,6 di massimo. Le grandi oscillazioni precedenti la fase principale cominciano a $15^h 25^p 7^s$: il resto è troppo lieve per essere analizzato sicuramente. Si hanno tracce certe di moto fino a $15^h 53^p$. — Pendolo E. — Principio a $15^h 2^p 17^s$ con oscillazioni di $3^s,6$ di periodo ed ampie al massimo mm. 1. A $15^h 5^p 43^s$ aumenta bruscamente l' ampiezza con oscillazioni di $4^s$ di periodo ed ampiezza massima di mm. 1,5. I secondi tremiti cominciano esattamente a $15^h 11^p 44^s$ con 16 mm. di ampiezza massima in un' onda a $15^h 12^p 6^s$. Il tratto più ampio di questi tremiti finisce a $15^h 14^p 27^s$ e da $15^h 27^p 2^s$ cominciano tracce di onde a lungo periodo. Il gruppo più ampio si forma da $15^h 36^p 51^s$ a $15^h 39^p 55^s$ con onde di $19^s$ di periodo ed ampie al massimo mm. 2. Il moto si manifesta certamente a $16^h$.

In corrispondenza si sono avute registrazioni di origine lontana a Rocca di Papa, Pavia e Padova.

GENNAIO 21. — Terremoto non molto lontano. — La traccia era già molto agitata al Microsismografo per moti barosismici. Si ha un rinforzo di moto a $17^h 15^p 50^s$

e si forma una lieve affusatura con oscillazioni di $3^s,5$ di periodo, ampie al massimo mm. 0,8 e si prolunga per circa $90^s$. — Nulla al Sussultorio e tracce incerte agli orizzontali.

1906. GENNAIO 27. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio lievissimo a $10^h\,53^p\,27^s$. Sono oscillazioni di $3^s,6$ di periodo. Il sismogramma è lievissimo e non si scorgono nè i secondi tremiti nè il principio della fase principale. Si ha un gruppo visibile di lievi onde da ore $11\,31^p\,20^s$ a $11^h\,34^p\,50^s$ con onde di $15^s$-$16^s$ di periodo. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio lievissimo, incerto a $10^h\,53^p\,46^s$: sono oscillazioni di circa $4^s$ molto lievi. Non si scorgono i secondi tremiti e da $11^h\,32^p\,6^s$ si ha un seguito di lievi onde di circa $15^s$ di periodo. Il moto si manifesta fino a $11^h\,50^p$. — Pendolo E. — Principio incertissimo a $10^h\,53^p\,42^s$. Un rinforzo di moto, forse il principio dei secondi tremiti, avviene a $11^h\,3^p\,28^s$. Si hanno tracce lievissime anche delle grandi oscillazioni precedenti la fase principale da ore $11\,24^p\,12^s$: quelle oscillazioni hanno $27^s$ di periodo. Da $11^h\,32^p\,26^s$ comincia la parte più ampia del sismogramma con onde di $14^s$ di periodo. Il tracciato si mantiene assai ampiamente mosso fino a $11^h\,43^p\,40^s$. Tracce certe di moto si hanno fino a $11^h\,50^p$.

In corrispondenza alle $11^h\,15^p$ si è avuta una registrazione a Rocca di Papa.

GENNAIO 31. — Terremoto della Columbia che distrusse Buenaventura. — Microsismografo. — Principio a $16^h\,49^p\,20^s$. I primi tremiti si rafforzano continuamente fino a $16^h\,54^p\,13^s$, tempo della loro massima ampiezza di mm. 8,5: le oscillazioni hanno il periodo di $4^s$, calcolato su 27 oscillazioni di seguito. Nonostante che al cominciare dei secondi tremiti i primi si fossero quasi quetati, pure il loro cominciare essendo lievissimo è incerto, pare a ore $17\,0^p\,5^s$. A $17^h\,0^p\,50^s$ l'agitazione si fa vistosa e ad ore $17\,2^p\,47^s$ si ha l'ampiezza di 16 mm. Da $17^h\,10^p\,17^s$ pare comincino le oscillazioni a lungo periodo precedenti la fase principale e sono 8-9 di seguito, che hanno $27^s$ di periodo. A $17^h\,14^p\,59^s$ esse aumentano ad un tratto di ampiezza e la prima che si produce è ampia 10 mm. con

periodo di 57ˢ, la seconda ha il periodo di 49ˢ, la terza di 40ˢ: altre 6 di seguito hanno 31ˢ di periodo. A 17ʰ 20ᵐ 6ˢ il sismogramma cambia fisonomia e deve essere esattamente allora l'ingresso alla fase principale, subito con onde ampie. A 17ʰ 21ᵐ 47ˢ la massima ampiezza è stata di 33 mm., le onde avevano 18ˢ di periodo. La fase più agitata cessa a 17ʰ 24ᵐ 41ˢ e da allora le onde hanno 17ˢ di periodo. Il moto si smorza lentamente e se ne ha traccia fin oltre a 19ʰ 50ᵐ. — Al Sussultorio vengon registrate solo alcune onde appartenenti al massimo della fase principale, hanno il periodo di 20ˢ-21ˢ. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio lievissimo a 16ʰ 49ᵐ 20ˢ. Il pendolo s'inclina leggermente a Sud: le oscillazioni hanno 4ˢ,6 di periodo. L'ampiezza aumenta fino a 16ʰ 53ᵐ 13ˢ, tempo del massimo di mm. 3. È lievemente incerto il principio dei secondi tremiti, che pare a 17ʰ 0ᵐ 59ˢ, tempo del cominciare di una affusatura col massimo di 32 mm. a 17ʰ 2ᵐ 31ˢ. Le oscillazioni più ampie hanno 26ˢ di periodo e portano iscritte oscillazioni minori. Le grandi onde precedenti la fase principale cominciano bruscamente a 17ʰ 7ᵐ 33ˢ e son 3 più ampie, una di seguito all'altra. La prima più ampia misura 22 mm.: il loro periodo è di 19ˢ, poi la traccia quasi si quieta. A 17ʰ 11ᵐ 5ˢ avviene una ripresa di moto: a 17ʰ 13ᵐ 30ˢ cominciano altre oscillazioni ampie, la prima mm. 27, ed hanno 21ˢ di periodo. A 17ʰ 15ᵐ 11ˢ ingresso nettissimo alla fase principale, muovendosi il pendolo verso Nord. La prima oscillazione è ampia 106 mm., la seconda 134, la terza 99; queste prime hanno 45ˢ di periodo, altre 4 che seguono hanno 29ˢ di periodo ed in esse è registrata la massima ampiezza del 1.° gruppo, in mm. 197, che finisce ad un tratto a 17ʰ 20ᵐ 3ˢ. Allora il sismogramma cambia aspetto e forse è a questo punto soltanto che comincia la fase principale. A 17ʰ 21ᵐ 27ˢ comincia il gruppo di onde più ampio, le prime 2-3 hanno 31ˢ, le altre 23ˢ di periodo, col massimo di 284 mm. a 17ʰ 25ᵐ 29ˢ. A 17ʰ 28ᵐ e pochi secondi il motore della carta si ferma mentre sempre si producevano le tracce più ampie e nel punto fisso della carta l'ampiezza segnata è di 230 mm. — Pendolo E. — Principio lieve a 16ʰ 49ᵐ 8ˢ. Il tracciato è molto più ampio che all'altra componente, raggiungendo varie volte l'ampiezza

di 8 mm.: sono oscillazioni di 13ˢ di periodo con iscritte oscillazioni minori. A 17ʰ 0ᵐ 1ˢ cominciano incertamente i secondi tremiti, che a 17ʰ 1ᵐ 13ˢ divengono molto ampi in oscillazioni di 28ˢ di periodo; ma alla terza oscillazione di 92 mm. di ampiezza la pennina balza via e si perde il resto del sismogramma. Evidentemente il più grande tracciato si sarebbe avuto a questo pendolo.

1906. FEBBRAIO 1. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — La traccia era in antecedenza molto agitata per causa barosismica. — Pendolo N. — Principio incerto a causa del moto concomitante, pare a 3ʰ 53ᵐ 33ˢ. Sono oscillazioni di 4ˢ di periodo. Il pendolo s'inclina verso Nord. Non si hanno tracce certe di altre fasi. — Pendolo E. — Principio a 3ʰ 54ᵐ 15ˢ. Da 4ʰ 7ᵐ 33ˢ si hanno tracce di onde a lungo periodo. — Segnalazioni lievissime non analizzabili al Microsismografo. — Nulla al Sussultorio.

In corrispondenza si ebbe una lieve registrazione a Catania.

FEBBRAIO 19. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio lievissimo a 3ʰ 19ᵐ 41ˢ. Il moto si fa più ampio da 3ʰ 23ᵐ 56ˢ, sono allora oscillazioni di circa 3ˢ di periodo ampie mm. 0,6. — Nulla al Sussultorio. — Non si sono esaminate le tracce degli Orizzontali.

In corrispondenza si sono avute registrazioni di origine lontana ad Ischia e Rocca di Papa.

FEBBRAIO 23. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — A 16ʰ 29ᵐ 12ˢ cominciano lievi oscillazioni di 3ˢ,6 di periodo e si prolungano per lo spazio di 4ᵐ-5ᵐ, poi null'altro. — Non si sono esaminate le tracce degli Orizzontali. — Nulla al Sussultorio.

In corrispondenza si ebbero sismogrammi di origine lontana a Padova.

MARZO 17. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Le tracce eran già mosse da onde pulsatorie. — Pendolo N. — Nulla di ben certo. — Pendolo E. — Principio incerto per l'agitazione preesistente a 0ʰ 5ᵐ 33ˢ. Non si scorge il principio dei secondi tremiti. A 0ʰ 28ᵐ 23ˢ si ha un rinforzo di moto con oscillazioni di circa 6ˢ di periodo. La perturbazione si intensifica a 0ʰ 31ᵐ 25ˢ con

oscillazioni a lungo periodo. Da $0^h 36^p 10^s$ si produce un seguito di onde di $14^s$ di periodo ed ampiezze massime di mm. 1,5. La parte più mossa del sismogramma si prolunga fino a $0^h 43^p 47^s$. Le tracce certe di moto non si prolungano oltre $0^h 51^p$. — Al Microsismografo tracce insignificanti e nulla al Sussultorio.

In corrispondenza si ebbero registrazioni di origine lontana a Rocca di Papa.

1906. MARZO 19. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — In tutti i dati orari è possibile l' errore di $1^p$ segnato in più. — Pendolo N. — Principio incerto perchè lievissimo a $9^h 4^p 53^s$. Il pendolo s' inclina lievemente verso Nord. Le oscillazioni hanno il periodo certo di $4^s,8$. Il moto si prolunga molto senza indizio certo di altre fasi. — Pendolo E. — Principio incerto perchè lievissimo a ore 9 $5^p 1^s$. Il moto si intensifica da $9^h 10^p 15^s$. Da $9^h 15^p 0^s$ si ha traccia delle onde a lungo periodo (alcune lo hanno di $18^s$) precedenti la fase principale. A fase inoltrata del massimo le onde hanno $11^s$ di periodo. Il moto si manifesta con certezza fino a $9^h 42^p$. — Microsismografo. — Principio incerto, perchè molto lieve, a $9^h 4^p 57^s$ : un rinforzo di moto avviene a $9^h 5^p 46^s$. Da allora le oscillazioni hanno $2^s,4$ di periodo. Da $9^h 13^p 27^s$ si hanno tracce lievissime non analizzabili di onde a lungo periodo. — Nulla al Sussultorio.

In relazione si sono avuti sismogrammi di origine relativamente lontana a Padova, Pavia e Catania.

MARZO 19. — Terremoto vicino. — Al Microsismografo si ha un seguito di lievi tracce sismiche come segue, certamente provenienti da un unico ipocentro. Principio a $14^h 45^p 25^s$. Son tremiti lievissimi e rapidissimi che durano $8^s$-$9^s$. — Nulla agli altri apparati. — È possibile l' errore di $1^p$ segnato in più.

MARZO 19. — Replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $14^h 45^p 49^s$. Son tremiti lievissimi e rapidissimi che durano $6^s$-$7^s$. È possibile l' errore di $1^p$ segnato in più. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Seconda replica. — Microsismografo. — Principio a $14^h 47^p 7^s$. È possibile l' errore di $1^p$ se-

gnato in più. I soliti tremiti durano 7ˢ-8ˢ. — Nulla agli altri apparati.

1906. MARZO 19. — Terza replica. — Microsismografo. — Principio a 14ʰ 48ᵐ 42ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. I soliti tremiti durano 14ˢ-15ˢ. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Quarta replica. — Microsismografo. — Principio a 15ʰ 3ᵐ 46ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. Solito sismogramma che dura 14ˢ-15ˢ. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Quinta replica. — Microsismografo. — Principio a 15ʰ 28ᵐ 49ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. Soliti tremiti che durano 4ˢ-5ˢ. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Sesta replica. — Microsismografo. — Principio a 16ʰ 2ᵐ 13ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. Sono i soliti tremiti che durano 3ˢ-4ˢ. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Settima replica. — Microsismografo. — Principio a 17ʰ 33ᵐ 50ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. Sono i soliti tremiti che durano 10ˢ. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Ottava replica. — Microsismografo. — Principio a 17ʰ 39ᵐ 34ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. Sono i soliti tremiti che durano 16ˢ. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Nona replica. — Microsismografo. — Principio a 17ʰ 40ᵐ 1ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. Sono i soliti tremiti che durano 20ˢ. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Decima replica. — Microsismografo. — Principio a 17ʰ 43ᵐ 46ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. I soliti tremiti durano 14ˢ-15ˢ. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Undecima replica. — Microsismografo. — Principio a 17ʰ 44ᵐ 37ˢ. È possibile l'errore di 1ᵐ segnato in più. I soliti tremiti durano 10ˢ-11ˢ. Nulla agli altri apparati.

1906. MARZO 19. — Duodecima replica lievissima. — Microsismografo. — Principio a $17^h\ 52^p\ 39^s$. È possibile l'errore di $1^p$ segnato in più. I tremiti durano soltanto $3^s$-$4^s$. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Tredicesima replica. — Microsismografo. — Principio a $18^h\ 9^p\ 43^s$. È possibile l'errore di $1^p$ segnato in più. I tremiti durano $12^s$. — Nulla agli altri apparati.

MARZO 19. — Quattordicesima ed ultima replica. — Microsismografo. — Principio a $18^h\ 10^p\ 44^s$. È possibile l'errore di $1^p$ segnato in più. I tremiti durano $15^s$. Nulla agli altri apparati.

APRILE 2. — Terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $23^h 33^p 10^s$. Son tremiti di $0^s,4$ di periodo, iscritti su oscillazioni di circa $3^s$ di periodo, che durano $28^s$-$29^s$. — Nulla al Sussultorio. — Non si sono esaminate le tracce dei pendoli orizzontali.

In corrispondenza si sono avute registrazioni sismiche al Collegio alla Querce (Firenze).

APRILE 4. — Terremoto lievissimo vicino. — Microsismografo. Principio a $17^h\ 2^p$. Son tremiti rapidissimi e lievissimi che durano $5^s$-$6^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 8. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio incerto, perchè lievissimo, a $19^h\ 3^p\ 57^s$. Sono oscillazioni lievissime di $4^s,7$ di periodo. Si hanno tracce lievissime, insignificanti delle altre fasi. — Pendolo E. — Principio incerto, perchè lievissimo, a $19^h\ 2^p\ 57^s$. Da $19^h\ 29^p\ 17^s$ comincia il tratto del sismogramma dove le onde a lungo periodo son meglio delineate. Le prime hanno $16^s$ di periodo e da $19^h\ 36^p\ 59^s$ in un gruppo che si forma hanno $14^s$ di periodo. — Nulla agli apparati Vicentini. — In corrispondenza a queste tracce si ebbe una registrazione di terremoto lontano a Rocca di Papa.

APRILE 10. — Lievissimo terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $17^h\ 56^p\ 21^s$. Son tremiti lievissimi e rapidissimi che durano $8^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 10. — Replica del terremoto antecedente. —

Microsismografo. — Principio a $17^h 56^p 47^s$. Son minimi tremiti che durano $4^s$. — Nulla agli altri apparati.

1906. APRILE 10. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Si omette di analizzare le tracce del pendolo Nord perchè molto lievi e perchè si son confuse con le tracce adiacenti. — Pendolo E. — Principio lievissimo, incerto a $22^h 38^p 14^s$. Non si scorge bene dove cominciino i secondi tremiti. Da $23^h 3^p 3^s$ cominciano onde a lungo periodo, che divengono bene evidenti da $23^h 7^p 44^s$. Da $23^h 9^p 53^s$ se ne contano 6, che hanno $29^s$ di periodo e la massima ampiezza di mm. 2,3. Il periodo diventa più breve da $23^h 16^p 23^s$. 4 onde di seguito hanno $17^s$ di periodo. Da $23^h 17^p 54^s$ si forma un gruppo di onde ben regolari, che pure hanno $17^s$ di periodo ed il massimo di mm. 3,8. Le registrazioni più ampie durano fino a $23^h 31^p 10^s$. In seguito il moto si queta lentamente e si hanno tracce di moto fino a $0^h 2^p$. — Al Microsismografo si ha traccia soltanto di poche onde a lungo periodo. — Nulla al Sussultorio.

In relazione si sono avute registrazioni di moto di lontana origine a Catania, Ischia, Rocca di Papa e Pavia.

APRILE 13. — Terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $11^h 36^p 34^s$. Son tremiti lievissimi che durano $8^s$-$10^s$. È possibile un errore di tempo. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 13. — Replica del terremoto antecedente. — Microsismografo. — Principio a $12^h 32^p 47^s$. Son tremiti che durano $10^s$. È possibile un errore di tempo. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 13. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Nei dati orari a causa di un guasto all'orologio vi può essere errore e si sono scritti solo per indicare il tempo o la durata relativa delle varie fasi. — Pendolo N. — Principio incertissimo a $20^h 15^p 47^s$. I secondi tremiti forse cominciano a $20^h 26^p 14^s$. Non si ha traccia di altre fasi. — Pendolo E. — Principio incertissimo a $20^h 15^p 51^s$: i secondi tremiti cominciano incerti a $20^h 26^p 5^s$. Da $20^h 50^p 1^s$ si ha traccia certa di onde a lungo periodo e da $20^h 56^p 13^s$ si forma il gruppo principale con onde di

10ˢ di periodo. Il moto si manifesta fino a 21ʰ 15ᵐ. — Nulla agli apparati Vicentini.

In relazione si è avuta una registrazione di moto di origine lontana a Rocca di Papa e Catania.

1906. APRILE 13. — 2ª replica del terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a 22ʰ 58ᵐ 41ˢ. Son tremiti che durano 15ˢ-16ˢ. È possibile un errore di tempo. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Principio incertissimo a 0ʰ 44ᵐ 45ˢ al pendolo N. I secondi tremiti cominciano a 0ʰ 54ᵐ 39ˢ in modo incerto. Mancano segni certi delle altre fasi. — Pendolo E. — Principio incertissimo a 0ʰ 44ᵐ 47ˢ. I secondi tremiti cominciano incertamente a 0ʰ 54ᵐ 49ˢ. Il tratto più ampio delle onde a lungo periodo comincia a 1ʰ 23ᵐ 10ˢ: sono onde di 12ˢ di periodo. Si hanno tracce certe di moto fino a 1ʰ 39ᵐ. — Nulla agli apparati Vicentini. — È possibile un errore di tempo.

In corrispondenza si sono avute registrazioni a Rocca di Papa.

APRILE 14. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio incerto perchè lievissimo a 4ʰ 48ᵐ 23ˢ. (Nei dati orari a causa di un guasto all' orologio vi può essere errore). A 4ʰ 48ᵐ 52ˢ si ha un rinforzo di moto ed oscillazioni di circa 3ˢ di periodo. I secondi tremiti cominciano a 5ʰ 52ᵐ 19ˢ e non si scorgono tracce certe di onde a lungo periodo. — Pendoli orizzontali — Pendolo N. — Principio lievissimo a 4ʰ 48ᵐ 39ˢ. A 4ʰ 49ᵐ 1ˢ rinforzo brusco di moto ed il pendolo comincia ad inclinarsi verso Nord. Le oscillazioni hanno 4ˢ di periodo e durano lungamente, ma si confondono colle tracce adiacenti e riesce incerta l' analisi. Non si hanno tracce certe di onde a lungo periodo. — Pendolo E. — Principio incertissimo a 4ʰ 48ᵐ 34ˢ. Non si scorge dove comincino i secondi tremiti. Da 5ʰ 12ᵐ 2ˢ cominciano tracce certe di onde a lungo periodo, le più ampie, le prime, hanno 21ˢ di periodo. Il moto si manifesta fin oltre 5ʰ 26ᵐ. — Nulla al Sussultorio.

In relazione si ebbero registrazioni a Rocca di Papa e Catania.

1906. APRILE 14. — Terza replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $8^h$ $46^p$ $1^s$. È possibile un errore nel tempo. I tremiti durano $19^s$-$20^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Quarta replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $8^h$ $50^p$ $27^s$. È possibile un errore di tempo. I tremiti durano $12^s$-$14^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Quinta replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $8^h$ $51^p$ $22^s$. È possibile un errore di tempo. I tremiti lievissimi durano $3^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Sesta replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $8^h$ $50^p$ $59^s$. È possibile un errore di tempo. — I tremiti durano $7^s$-$8^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Settima replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $8^h$ $55^p$ $25^s$. È possibile un errore di tempo. I tremiti durano $10^s$-$11^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Ottava replica di terremoto vicino. Microsismografo. — Principio a $9^h$ $1^p$ $44^s$. È possibile un errore di tempo. I tremiti durano $12^s$-$13^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Nona replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $9^h$ $7^p$ $47^s$. È possibile un errore di tempo. I tremiti durano $24^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Decima replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $9^h$ $11^p$ $31^s$. È possibile un errore di tempo. I tremiti durano $5^s$-$6^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Undecima replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $9^h$ $15^p$ $45^s$. È possibile un errore di tempo. I tremiti durano $9^s$-$10^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 14. — Duodecima replica di terremoto vicino. — Microsismografo. — Principio a $9^h$ $50^p$ $46^s$. È pos-

sibile un errore di tempo. I tremiti durano 9ˢ-10ˢ. Nulla agli altri apparati.

1906. APRILE 18. — Terremoto di California. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio lievissimo a 14ʰ 26ᵐ 35ˢ. Il pendolo s'inclina verso Sud. Le oscillazioni hanno circa 4ˢ di periodo. I secondi tremiti cominciano incertamente a 14ʰ 37ᵐ 10ˢ. Sono oscillazioni in principio di 8ˢ di periodo. Le grandi oscillazioni precedenti la fase principale cominciano assai ampie a 14ʰ 52ᵐ 39ˢ a periodo indeterminabile. A 14ʰ 55ᵐ 30ˢ si ha un rinforzo di moto in una semionda ampia 10 mm. con moto del pendolo verso Nord. A 14ʰ 56ᵐ 32ˢ avviene un altro rinforzo in un'altra semionda, sempre con moto del pendolo verso Nord, ampia mm. 13,5, che ha, come una che segue, 38ˢ di periodo. A 14ʰ 58ᵐ 36ˢ comincia la fase massima con moto del pendolo verso Sud. La prima semionda è ampia 36 mm. Seguon subito grandi ampiezze in onde di 24ˢ di periodo in una prima affusatura, che alla terza onda è ampia 288 mm. Subito l'ampiezza dopo il massimo diminuisce assai e si hanno onde ampie al massimo 116 mm. A 15ʰ 2ᵐ 50ˢ la prima affusatura è finita e ne comincia una seconda, la più ampia, con onde di 17ˢ di periodo ed ampie al massimo più di 510 mm. A 15ʰ 5ᵐ 59ˢ anche quest'affusatura cessa e ne segue una terza con onde di 18ˢ di periodo ampie al massimo 158 mm. Quest'affusatura cessa a 15ʰ 8ᵐ 39ˢ. Sussegue una quarta ampia al massimo 212 mm., che finisce a 15ʰ 11ᵐ 59ˢ. Ne segue una quinta con onde di 17ˢ di periodo ed ampia al massimo 144 mm. e finisce a 15ʰ 13ᵐ 29ˢ. Seguono ancora altre 3 affusature un po' distanziate, la prima col massimo di mm. 50 a 15ʰ 14ᵐ 11ˢ, la seconda con ampiezza di 31 mm. a 15ʰ 15ᵐ 54ˢ, l'altra ampia mm. 69 a 15ʰ 18ᵐ 33ˢ. Seguono onde di fase terminale con breve ripresa di ampiezza (mm. 14) di moto a 15ʰ 25ᵐ 21ˢ. Si hanno tracce certe di moto fino a 16ʰ 15ᵐ circa. — Pendolo E. — Principio lievissimo a 14ʰ 26ᵐ 42ˢ: sono oscillazioni di circa 4ˢ di periodo sul principio; a fase inoltrata il periodo si allunga e diviene di 7ˢ-8ˢ. I secondi tremiti cominciano a 14ʰ 36ᵐ 58ˢ, col massimo di mm. 7,5 a 14ʰ 37ᵐ 51ˢ ed oscillazioni in principio di 4ˢ,7 di periodo. Onde ben certe a lungo periodo precedenti la fase principale cominciano a

ore 14 51$^{p}$ 24$^{s}$. Di esse 5 di seguito da 14$^{h}$ 52$^{p}$ 34$^{s}$ hanno 35$^{s}$ di periodo ed ampiezza uniforme di 9 mm., il moto del pendolo essendo sempre verso Est. Non è ben certo il cominciare della fase massima, che pare a 14$^{h}$ 57$^{p}$ 40$^{s}$, il moto del pendolo cominciando verso West. La prima semionda è ampia 31 mm. L'ampiezza massima della prima affusatura è di mm. 144 ed ha onde di 26$^{s}$ di periodo, cessa a 14$^{h}$ 59$^{p}$ 59$^{s}$. Seguono 3 onde di periodo irregolare. Segue una seconda affusatura che comincia a 15$^{h}$ 1$^{p}$ 37$^{s}$ con onde di 22$^{s}$ di periodo, ampie al massimo 334 mm. e cessa a 15$^{h}$ 4$^{p}$ 54$^{s}$. Segue l'affusatura massima con onde di 19$^{s}$ di periodo ed alla terza onda raggiunge l'ampiezza di 530 mm., la massima ampiezza permessa all'oscillare delle leve. Alle 15$^{h}$ 7$^{p}$ la pennina si rompe e si perde il resto del sismogramma. — Microsismografo. — Principio a 14$^{h}$ 26$^{p}$ 17$^{s}$. Le oscillazioni hanno 3$^{s}$,3 di periodo. I secondi tremiti cominciano a 14$^{h}$ 36$^{p}$ 55$^{s}$ con oscillazioni di 8$^{s}$,6 di periodo. Si hanno tracce certe di onde a lungo periodo precedenti la fase principale a 14$^{h}$ 51$^{p}$ 38$^{s}$. Da 14$^{h}$ 52$^{p}$ 31$^{s}$ si formano onde ben delineate di 30$^{s}$ di periodo. La fase principale comincia a 14$^{h}$ 57$^{p}$ 56$^{s}$ con onde di 21$^{s}$ di periodo, ampie al massimo 18 mm. in un primo gruppo, che finisce a 15$^{h}$ 2$^{p}$ 44$^{s}$ e comincia subito il gruppo principale con ampiezza massima di mm. 22,5 ed onde di 22$^{s}$ di periodo, questo gruppo agitatissimo finisce a 15$^{h}$ 8$^{p}$ 17$^{s}$. Se ne forma poi un terzo con ampiezze massime di mm. 23,5, che finisce a 15$^{h}$ 10$^{p}$ 41$^{s}$. La parte più ampia del sismogramma finisce a 15$^{h}$ 18$^{p}$ 30$^{s}$. Si hanno tracce certe di moto fino a 15$^{h}$ 34$^{p}$. — Sussultorio. — Soltanto in corrispondenza alla fase principale del sismogramma si ha un seguito di onde di 17$^{s}$ di periodo, ampie al massimo mm. 1,5.

1906. APRILE 19. — Terremoto lontano. — Lievi tracce ai soli pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a 8$^{h}$ 14$^{p}$ 12$^{s}$, il pendolo s'inclina verso Nord. Sono oscillazioni di 5$^{s}$ di periodo. Sul tracciato agitato per moti barosismici non appaiono tracce di altre fasi. — Pendolo E. — Principio a 8$^{h}$ 14$^{p}$ 1$^{s}$. Nulla di certo nel resto del tracciato.

APRILE 19. — Terremoto lontano. — Lievi tracce solo nella componente E-W degli orizzontali con principio a 12$^{h}$ 38$^{p}$ 25$^{s}$: mancano tracce certe del resto del moto.

1906. APRILE 21. — Terremoto del senese. — Microsismografo. — Principio a $7^h$ $35^p$ $5^s$. I tremiti preliminari durano circa $6^s$, poi comincia bruscamente la fase principale col massimo di mm. 4,5 composto di vibrazioni rapide ed ampie su oscillazioni a periodo decrescente. L'affusatura costituente il sismogramma mentre in $16^s$-$17^s$ raggiunge il massimo si assottiglia lentamente in modo che alla replica il sismogramma si produceva ancora. — Sussultorio. — Principio a $7^h$ $35^p$ $10^s$. Si forma un'affusatura di oscillazioni del periodo del sistema, che dura più ampia $26^s$, col massimo di mm. 1,8. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a $7^h$ $35^p$ $7^s$. I tremiti durano circa $5^s$. Le vibrazioni nettissime hanno $0^s$,32 di periodo e s'iscrivono su oscillazioni di $4^s$ di periodo, mentre il pendolo s'inclina verso Sud. Il tratto più agitato dura $35^s$ con massimo di mm. 2. Il moto perseverava al sopravvenire della replica. — Pendolo E. — Principio a $7^h$ $35^p$ $6^s$. I tremiti durano circa $5^s$. Le vibrazioni della fase principale, ampia al massimo mm. 2,2, son lievissime. Il moto è quasi cessato alla replica.

Nel senese questo terremoto fu del 4.° grado e fu maggiormente sentito a Poggibonsi.

APRILE 21. — Replica del terremoto del senese. — Microsismografo. — Non si può scorgere il cominciare dei primi tremiti a causa del moto residuo antecedente. La fase principale comincia a $7^h$ $37^p$ $9^s$. Il sismogramma è simile al precedente, solo è più lieve (massimo mm. 1,2). Il moto si manifesta per $2^p$ $30^s$. — Sussultorio. — Si scorgono almeno parte dei tremiti preliminari ed il sismogramma comincia a $7^h$ $37^p$ $8^s$, è più lieve ma simile al precedente. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Non si possono scorgere i tremiti. Il principio della fase principale è a $7^h$ $37^p$ $10^s$. Il sismogramma ampio al massimo mm. 1 è simile al precedente. — Pendolo E. — Non si possono scorgere i tremiti. Principio della fase principale a $7^h$ $37^p$ $8^s$, massimo mm. 1,5.

APRILE 21. — Replica dello stesso epicentro. — Microsismografo. — Principio incerto a $7^h$ $42^p$ $17^s$. Sismogramma appena visibile simile ai precedenti. — Tracce incerte agli altri apparati.

1906. APRILE 21. — Replica. — Microsismografo. — Sismogramma appena visibile con massimo a $7^h\,42^p\,46^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 21. — Replica. — Microsismografo. — Sismogramma appena visibile con massimo a $7^h\,42^p\,52^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 21. — Replica. — Microsismografo. — Sismogramma appena visibile con massimo a $7^h\,43^p\,6^s$. — Nulla agli altri apparati.

APRILE 21. — Replica importante. — Microsismografo. — Non si scorgono i primi tremiti perchè la traccia era già mossa. La fase principale comincia a $7^h\,43^p\,13^s$. Il sismogramma, ampio al massimo mm. 3,5, è simile ai precedenti. — Al Sussultorio la fase principale comincia a $7^h\,43^p\,12^s$ ed ha mm. 1,8 di massimo. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — I primi tremiti cominciano a $7^h\,43^p\,12^s$ e durano $5^s$. Nella parte principale le vibrazioni hanno $0^s,3$ di periodo. Il moto si manifesta per lo spazio di $2^p$ con ampiezza massima di mm. 2,2. — Pendolo E. — Non si scorgono i primi tremiti. La fase principale comincia a $7^h\,43^p\,12^s$. L' ampiezza massima nella prima oscillazione è di mm. 3. Il sismogramma dura circa $2^p$.

APRILE 21. — Replica forte. — Microsismografo. — I primi tremiti cominciano a $8^h\,1^p\,53^s$ e durano circa $5^s$. Il sismogramma è simile ai precedenti, ampio al massimo mm. 3,5. Il moto si manifesta per lo spazio di $2^p\,30^s$. — Al Sussultorio il sismogramma è ampio al massimo mm. 2,2. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — I primi tremiti son registrati incertamente. La fase principale comincia a $8^h\,2^p\,0^s$. Il sismogramma simile ai precedenti consta di vibrazioni di $0^s,26$ di periodo, iscritte su oscillazioni di periodo decrescente. Il pendolo s' inclina lievemente verso Sud : ampiezza massima mm. 2,5. Il moto si manifesta per oltre $2^p$. — Pendolo E. — Tracce incerte di tremiti. — La fase principale comincia a $8^h\,1^p\,57^s$ : ampiezza massima 28 mm. nella prima oscillazione a $8^h\,2^p\,30^s$.

APRILE 21. — Replica lievissima. — Microsismografo. — I primi tremiti durano circa $5^s$. La fase princi-

pale comincia alle $9^h 43^p 26^s$: ampiezza massima 1 mm. circa. Il sismogramma dura $1^p 30^s$. — Tracce lievissime al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a $9^h 43^p 24^s$: sismogramma lievissimo. — Pendolo E. — Principio a $9^h 43^p 20^s$: sismogramma lievissimo.

1906. APRILE 21. — Replica lievissima. — Microsismografo. — Primi tremiti incerti, che forse cominciano a ore $9\ 54^p 56^s$: ampiezza del massimo mm. 0,8, durata del sismogramma $70^s$. — Quasi nulla al Sussultorio. — Tracce lievissime agli Orizzontali.

APRILE 21. — Replica lievissima. — Microsismografo. Primi tremiti incerti forse a $13^h 43^p 32^s$, massima ampiezza mm. 1,3, durata del sismogramma $40^s$. — Nulla al Sussultorio e agli Orizzontali.

APRILE 22. — Replica. — Ai soli Orizzontali. — Pendolo N. — Principio incerto, lievissimo a $1^h 15^p 39^s$: è un seguito di oscillazioni di $4^s,5$ di periodo. Il sismogramma dura $1^p 30^s$ circa. — Pendolo E. — Principio indeterminabile. A $1^h 16^p 7^s$ cominciano 2-3 oscillazioni di $5^s$ circa di periodo ed ampiezza massima di 1 mm.

Nel Maggio non si sono avute registrazioni che meritassero di essere analizzate, all' infuori delle seguenti:

MAGGIO 1. — Terremoto lontano. — Ai soli pendoli orizzontali si hanno tracce lievi. — Pendolo N. — Principio lievissimo, incerto dei tremiti a $5^h 50^p 54^s$. Il pendolo s' inclina lievemente verso Nord. Il resto del sismogramma è poco interessante, forse anche la leva, per prove che si facevano, non era in ottime condizioni di funzionamento. Da $6^h 34^p 13^s$ si hanno tracce certe di onde a lungo periodo. — Pendolo E. — Sismogramma lievissimo che non è utile analizzare.

In relazione dalle $5^h 45^p$ alle $7^h$ si sono avute registrazioni d' origine lontana a Catania, Rocca di Papa e Padova.

GIUGNO 24. — Terremoto lontano. — In relazione alle registrazioni avute dalle $12^h$ alle $14^h$ a Moncalieri, Rocca di Papa e Padova si sono qui avute tracce anche assai ampie, ma di semplice valore sismoscopico al Pendolo orizzontale Stiattesi di 4.° modello, che si è voluto far

registrare sulla medesima zona di carta del Microsismografo, sospendendo per qualche giorno la registrazione del Sussultorio.

Il Pendolo nostro di 4.° modello è, come è stato descritto in altre pubblicazioni, composto di un pendolo orizzontale del tipo Rebeur-Paschwitz, che all' estremo libero sostiene un altro pendolo orizzontale di massa e di mole molto minore avente inferiormente l' appoggio ordinario. È un apparato però che sebbene studiato e modificato per varî anni non ci ha mai dato un resultato sodisfacente come analizzatore.

Gli altri apparati non erano in buone condizioni e son mancate registrazioni utili.

1906. LUGLIO 4. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio un po' incerto dei tremiti a $3^h 32^p 15^s$: il pendolo s' inclina verso Nord. Non si hanno tracce certe del resto del sismogramma. — Pendolo E. — Principio dei tremiti a $3^p 32^p 22^s$. Mancano tracce certe del resto del sismogramma. — Tracce insignificanti agli altri apparati.

In relazione tra le $3^h 30^p$ e le $5^h 30^p$ si sono avute registrazioni a Padova, Rocca di Papa e Ischia corrispondenti ad un terremoto in Erzegovina.

LUGLIO 5. — Terremoto di grado II a Siena. — Pendoli orizzontali. — Al solo pendolo E-W si ha un sismogramma sicuro. — Principio alle $4^h 8^p 18^s$, tracce lievissime che durano $30^s$.

LUGLIO 5. — Terremoto di grado V a Siena. — Pendoli orizzontali. — Tracce lievissime. — Pendolo N. — Principio a $4^h 35^p 59^s$. È un sismogramma appena visibile col massimo di mm. 0,4 a $4^h 36^p 8^s$, il tracciato è mosso per lo spazio di $44^s$. — Pendolo E. — Principio lievissimo a $4^h 35^p 52^s$. Sismogramma lievissimo. — Tracce lievissime anche al Microsismografo. — Nulla al Sussultorio.

LUGLIO 5. — Terremoto di grado V a Siena. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a $5^h 12^p 50^s$: il pendolo s' inclina verso Nord, il sismogramma dura $80^s$. — Pendolo E. — Principio a $5^h 12^p 44^s$. Il sismogramma

dura 90ˢ. — Tracce poco importanti al Microsismografo, nulla al Sussultorio.

1906. LUGLIO 5. — Terremoto di grado V a Siena. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a 9ʰ 38ᵐ 3ˢ: è un sismogramma appena percettibile, che dura circa 1ᵐ. — Pendolo E. — Principio a 9ʰ 38ᵐ 16ˢ. Il sismogramma dura circa 40ˢ.

Tracce senza importanza al Microsismografo, nulla al Sussultorio.

LUGLIO 13. — Terremoto di grado V a Siena. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a 20ʰ 22ᵐ 30ˢ: è un lievissimo sismogramma che dura 50ˢ. — Pendolo E. — Principio a 20ʰ 22ᵐ 38ˢ. Il pendolo s' inclina verso Est. Il sismogramma dura 50ˢ. Il Microsismografo non era in buone condizioni di funzionamento. — Nulla al Sussultorio.

LUGLIO 14. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio incerto dei tremiti a ore 0 52ᵐ 58ˢ: tracce incerte dei secondi tremiti. Le onde a lungo periodo, indeterminabile, cominciano a 1ʰ 9ᵐ 18ˢ. Si hanno tracce di moto fino a 1ʰ 37ᵐ circa. — Pendolo E. — Principio incerto a 0ʰ 52ᵐ 52ˢ. Il sismogramma è anche più lieve di quello all' altro pendolo e non si ha traccia certa di altre fasi. — Il Microsismografo a causa di un difetto della zona di carta ha una registrazione frammentaria e se ne omette l' analisi. — Nulla al Sussultorio.

Al pendolo orizzontale di 4° modello nostro si hanno ampie registrazioni di oscillazioni pendolari, ma evidentemente ben poco in connessione colle solite fasi.

In relazione a queste tracce tra 0ʰ 45ᵐ e 2ʰ si sono avute registrazioni di terremoto lontano a Catania, Rocca di Papa, Moncalieri e Padova.

LUGLIO 14. — Terremoto vicino. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — Principio a 8ʰ 7ᵐ 45ˢ. Il pendolo s' inclina lievemente verso Nord: i tremiti durano 5ˢ circa, la fase massima ha mm. 1,6 di massima ampiezza. Il sismogramma dura 100ˢ. — Pendolo E. — Principio a 8ʰ 7ᵐ 47ˢ. Il pendolo s' inclina fortemente e reiteratamente verso West. I tremiti durano 8ˢ-9ˢ. La fase principale consta di

oscillazioni nettissime di $0^s,7$ di periodo. Il sismogramma dura circa $100^s$. — Nulla agli altri apparati.

Questo terremoto è stato sentito di grado II a Siena e di grado IV ad Urbino e fu registrato a Pienza (Siena) ed a Firenze (Collegio alla Querce).

1906. AGOSTO 8. — Terremoto lontano. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N. — A questo solo pendolo si ha un seguito di onde a lungo periodo che cominciano a $7^h\ 3^p\ 16^s$ e durano per oltre un' ora.

AGOSTO 25. — Terremoto lontano. — Principio incerto dei primi tremiti al Microsismografo a $14^h\ 55^p\ 33^s$. Il sismogramma, benchè completo delle varie fasi, è lievissimo e non ne è utile l' analisi. — Nulla agli altri apparati.

In relazione si sono avute registrazioni di moto di origine lontana a Rocca di Papa.

SETTEMBRE 7. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio incerto, perchè lievissimo, a $20^h 16^p\ 53^s$ e son tracce non analizzabili, che durano pochi minuti. Ricominciano tracce di moto da $20^h\ 44^p\ 11^s$, principio, forse, delle lunghe oscillazioni che precedono la fase principale. Le ondulazioni più ampie (mm. 1) cominciano da $20^h\ 51^p\ 48^s$, hanno $16^s$ di periodo. Si hanno lievi gruppi distanziati di ondulazioni fino a $21^h\ 15^p$ circa. Il sismogramma è poco importante.

Pendolo orizzontale Stiattesi del 4.° modello. — Principio incerto a $20^h\ 16^p\ 51^s$. La registrazione non ha che valore sismoscopico: è ampia nel massimo 2 mm. e si prolunga oltre quella del Microsismografo. I pendoli orizzontali non erano in buone condizioni di funzionamento.

In corrispondenza a queste tracce si ebbero registrazioni di epicentro lontano a Catania, Ischia, Moncalieri, Padova e Rocca di Papa.

SETTEMBRE 28. — Terremoto Umbro-Marchigiano. — Microsismografo. — Principio a $5^h\ 28^p\ 32^s$, il sismogramma ampio nel massimo mm. 1,2 è durato $70^s$ circa. — Tracce lievissime al Sussultorio. — Nulla al pendolo orizzontale Stiattesi di 4.° modello. — Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Sismogramma lievissimo ma nettissimo.

Principio a $5^h 28^p 31^s$, sono oscillazioni di circa $1^s$ di periodo, il moto cessa dopo $70^s$ circa. — Comp. E-W. — Principio a $5^h 28^p 42^s$. Sismogramma simile a quello dell'altra componente e della stessa durata.

In corrispondenza si ebbe una scossa forte a S. Giustino (Perugia), leggera a Città di Castello (Perugia), del 2.° grado ad Urbino (Pesaro).

1906. SETTEMBRE 28. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio a $16^h 37^p 43^s$, incerto il principio dei secondi tremiti, nulla del resto del sismogramma. — Nulla al Sussultorio. — Tracce di solo valore sismoscopico al pendolo orizzontale Stiattesi di 4.° modello.

Pendoli orizzontali. — Comp. N-S. — Principio lievissimo a $16^h 37^p 35^s$, il pendolo si sposta lievemente verso Sud per lo spazio di $1^p$: son lievi oscillazioni di $1^s,7$ di periodo e non si ha traccia del resto del sismogramma. — Comp. E-W. — Principio lievissimo a $16^h 37^p 29^s$. Non si hanno tracce certe del resto del sismogramma.

In corrispondenza si sono avute dalle $16^h 30^p$ alle $17^h 30^p$ registrazioni di origine lontana a Catania, Rocca di Papa e Padova.

SETTEMBRE 29. — Terremoto non lontano. — Pendoli orizzontali. — Comp. E-W. — Principio a $2^h 44^p 42^s$; è una lievissima, nettissima registrazione che si spenge in $30^s$. Il sismogramma all'altra componente è rimasto casualmente cancellato. — Nulla ai Microsismografi Vicentini.

In corrispondenza alle $2^h 45^p$ si è avuta una registrazione di origine vicina a Padova, che forse coincide colla scossa indicata per le $3^h$ a Marano (Parma).

OTTOBRE 2. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio incertissimo perchè insensibile a $3^h 10^p 40^s$, a fase inoltrata le oscillazioni hanno $3^s,4$ di periodo. Forse a $3^h 17^p 11^s$ cominciano i secondi tremiti. Non si ha traccia certa di onde a lungo periodo fino a $3^h 55^p 58^s$ ed allora si formano 6-7 onde di $24^s$ di periodo e mm. 0,7 di ampiezza. — Nulla al Sussultorio. — Non si son consultate le tracce degli altri apparati.

In relazione dalle $3^h$ alle $5^h$ si sono avute registrazioni

di lontana origine a Caggiano (Salerno), Rocca di Papa, Moncalieri (Torino) e Padova.

1906. OTTOBRE 24. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio a $15^h\,51^p\,14^s$, sono oscillazioni di $2^s,4$ di periodo. Non si ha traccia certa del cominciare dei secondi tremiti. Le prime oscillazioni a lungo periodo precedenti la fase principale incerte, perchè lievissime, si scorgono da $16^h\,3^p\,58^s$. Il gruppo principale di onde si forma da $16^h\,8^p\,34^s$, con ondulazioni di $25^s$ di periodo e mm. 0,5 di ampiezza. Il periodo si accorcia in breve ed a $16^h\,17^p\,22^s$ si forma un corto gruppo di onde di $16^s$ di periodo, ampie mm. 0,7. Si hanno tracce certe di moto fino a $16^h\,26^p$ circa. — Nulla al Sussultorio. — I pendoli orizzontali non erano in buone condizioni di funzionamento. — Pendolo N-S. — Principio incertissimo perchè lievissimo, il sismogramma essendo appena visibile, a $15^h\,49^p\,57^s$, nulla del resto della registrazione. — Pendolo E-W. — Principio incerto perchè lievissimo a $15^h\,50^p\,5^s$: comincia in breve un' inclinazione del pendolo verso Est, che dura $40^s$. Le oscillazioni hanno $1^s,8$ di periodo, sismogramma nettissimo. Nulla delle altre fasi.

In relazione a queste tracce si sono avute registrazioni di lontana origine a Caggiano, Ischia, Rocca di Papa, Moncalieri, Pavia e Padova.

OTTOBRE 29. — Terremoto relativamente lontano. — Microsismografo. — La traccia era già agitata per causa barosismica e si ha un tratto rimarchevolmente più mosso da $2^h\,55^p\,31^s$ per circa $6^p$. Le oscillazioni hanno circa $3^s$ di periodo. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Principio incerto perchè lievissimo a $2^h\,55^p\,30^s$: nonostante l' estrema piccolezza del sismogramma si scorge il periodo delle oscillazioni in $2^s,3$: il moto si manifesta per lo spazio di $1^p\,40^s$ circa. — Pendolo E-W. — Principio incerto perchè lievissimo a $2^h\,55^p\,24^s$: il sismogramma è più ampio che all' altro pendolo: le oscillazioni hanno $2^s,2$ di periodo. Il moto della prima fase si manifesta per circa $3^p$. Si hanno in seguito tracce lievissime, non analizzabili delle fasi ulteriori.

In relazione a queste tracce sino alle $3^h$ si sono avuti a Padova sismogrammi di moto relativamente lontano.

1906. OTTOBRE 31. — Terremoto relativamente lontano. — Microsismografo. — Principio incerto, perchè prodottosi su tracce già molto mosse da moti barosismici, a $2^h\ 33^p\ 59^s$: le oscillazioni hanno $3^s,7$ di periodo. Si hanno in seguito tracce incertissime di onde a lungo periodo. — Nulla al Sussultorio. — Non si son consultate le tracce dei pendoli orizzontali.

In corrispondenza a questi sismogrammi si sono avute registrazioni di lontana origine a Rocca di Papa e Moncalieri dalle $3^h\ 15^p$ alle $4^h$.

NOVEMBRE 12. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Si ha un seguito di oscillazioni di circa $3^s$ di periodo da $18^h\ 41^p\ 36^s$, che si dispongono a gruppi per lo spazio di $15^p$ circa. — Nulla agli altri apparati.

NOVEMBRE 14. — Terremoto lontano. — Microsismografo. — Principio a $18^h\ 57^p\ 36^s$: sono oscillazioni di $2^s,8$ di periodo, che, disponendosi a gruppi, durano $10^p$ circa. — Nulla al Sussultorio. — Pendoli orizzontali. — Pendolo N-S. — Principio a $18^h\ 57^p\ 32^s$: le oscillazioni hanno $3^s,2$ di periodo e disposte a gruppi durano $10^p$ circa. — Pendolo E-W. — Principio incerto a $18^h\ 57^p\ 22^s$, sismogramma lievissimo.

In relazione a queste tracce si sono avute registrazioni di lontana origine a Catania, Rocca di Papa e Moncalieri.

FINITO DI STAMPARE IL 22 LUGLIO 1900

STANFORD UNIVERSITY LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on
or before the date last stamped below.

Stanford University Libraries
3 6105 011 077 760

NON-CIRCULATING
203149